

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

NARA PIRES

MODELO PARA A LOGÍSTICA REVERSA DOS BENS DE PÓS-CONSUMO
EM UM AMBIENTE DE CADEIA DE SUPRIMENTOS

FLORIANÓPOLIS
2007

NARA PIRES

MODELO PARA A LOGÍSTICA REVERSA DOS BENS DE PÓS-CONSUMO
EM UM AMBIENTE DE CADEIA DE SUPRIMENTOS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Carlos M. Taboada Rodríguez, Dr.

FLORIANÓPOLIS
2007

NARA PIRES

MODELO PARA A LOGÍSTICA REVERSA DOS BENS DE PÓS-CONSUMO
EM UM AMBIENTE DE CADEIA DE SUPRIMENTOS

Esta tese foi julgada e aprovada para a obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, SC, 17 de setembro de 2007.

Prof. Antônio Sérgio Coelho, Dr.
Coordenador do Programa

BANCA EXAMINADORA

Prof. Carlos Manuel Taboada Rodríguez, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina
Presidente

Prof. Ricardo Chalmeta, Dr.
Universidade Jaume I – Castellón Espanha

Prof. Alexandre Reis Graeml, Dr.
Centro Universitário Positivo

Prof. Luiz Fernando Rodrigues Campos, Dr.
Faculdade de Tecnologia Internacional

Prof. Francisco Gabriel Heidemann, PhD.
Universidade do Estado de Santa Catarina

Dedicatória

Acima de tudo, dedico esta tese a Deus, base da minha vida e em quem encontro forças todos os dias para seguir adiante. Sem Ele, nada disso seria possível.

Aos meus pais, Reinaldo Pires e Sonia Lisboa Pires, força que se faz presente em todos os momentos, por me prepararem para a vida com muito amor, dedicação e garra e por me educarem a manter sempre o mais elevado nível de integridade.

Ao meu amor, meu amigo, meu “co-orientador”, que nossa vida seja repleta de desafios, realizações, sucesso e momentos de felicidade como esse que estamos vivendo. Grande parte dessa conquista é sua. ALÊ, amo você!

Aos meus irmãos e companheiros, Júnior, Ederson e Samuel, fonte de orgulho e inspiração, pela eterna amizade que nos une.

À Néia, Nalú e Fabrícia, pela amizade e momentos felizes que compartilhamos.

À Bibi e ao Bruninho, meus eternos amores, por me ensinarem que na simplicidade podemos compartilhar a beleza da existência. Amo vocês.

Ao Lucas e à Aninha (princesa) que chegaram por último, mas contribuíram sempre com seu carinho, paz e tranquilidade.

Aos meus padrinhos, Ademir e Carmem, muito mais que tios, presença marcante nos dias mais importantes da minha vida.

Ao meu tio, Roberto Lapa Pires, pela presença e por demonstrar que os laços familiares superam qualquer dificuldade.

Finalmente, ao professor Carlos Manuel Taboada Rodríguez, meu orientador no Brasil, cuja visão está além de todas as limitações, pela oportunidade de ser sua orientanda, por sua irreverência, atenção, confiança e apoio e pelas valiosas contribuições por meio das quais os objetivos pretendidos foram alcançados.

Agradecimentos

Ao Centro Universitário Positivo (UnicenP), em especial ao Reitor, Professor Oriovisto Guimarães, pelo incentivo e confiança durante estes dez anos de trabalho.

À Capes, pelo apoio financeiro que me permitiu a realização da etapa desta tese na Espanha.

Aos meus alunos, que representam um desafio constante e consistem em uma das principais razões dos meus estudos freqüentes.

À professora Elisa Maria Dalla-Bona e ao professor Euclides Marchi, pela oportunidade, incentivo e confiança que me permitiram crescer ainda mais e me trouxeram novas oportunidades de estudo e de vida.

Ao professor Alexandre Daniel Rosa, pelo apoio e incentivo que me fez prosseguir, aprimorar essa tese e, principalmente, por entender este tempo de reclusão e de dedicação aos meus estudos.

Ao professor Ricardo Chalmeta, meu orientador na Espanha, por sua confiança e dedicação e por sua preocupação demonstrada em todos os momentos.

Ao professor Francisco Gabriel Heidemann, meu grande incentivador desde o Mestrado, por me mostrar que, acima de tudo, a felicidade é uma experiência ligada à sabedoria.

Aos queridos professores e amigos Alexandre Graeml, Fernando Alves, Gerson Bittencourt e Jurandir Peinado, presença constante em meu dia-a-dia, que nunca me deixaram esmorecer diante das dificuldades.

Ao Professor Guilherme Roman Borges, por suas contribuições nas questões referentes à legislação que norteiam esse estudo.

Ao Professor Tomás Eon Barreiros pela disponibilidade, dedicação e revisões efetuadas nesse trabalho.

Aos amigos e demais professores do UnicenP que sempre me incentivaram na busca incansável pelas informações essenciais a essa tese, pela convivência, lições, mensagens e experiências compartilhadas.

Às secretárias da coordenadoria, especialmente à Flávia Hayashi, Viviane Daniele Costa e Rosângela Cavalheiro, pelo carinho, atenção e apoio constantes dedicados ao longo desse período de estudo.

Aos professores Alexandre Reis Graeml, Luiz Fernando Campos e Francisco Gabriel Heidemann, por aceitarem o convite para fazerem parte da banca examinadora dessa tese.

Aos amigos da Espanha, pelo incentivo, amizade e convívio alegre que tivemos.

Finalmente, gostaria de expressar que esse não foi um desafio fácil de ser alcançado. Por isso, hoje estou muito feliz e, mais uma vez, agradeço e atribuo esse título, com muito carinho, aos que moldaram a base da minha vida e que me ensinaram a nunca desistir de lutar. Eles também são doutores, mas em amor, presença e educação: MEUS PAIS.

Portanto, que venham os próximos sonhos e que eles se tornem grandes desafios, pois é a partir deles que a sabedoria e a felicidade são alcançadas.

Obrigada!

Epígrafe

“Toda a vida não é mais que uma união. Uma união de pedras é edifício: uma união de tábuas é navio: uma união de homens é exército. E sem esta união tudo perde o nome, e mais o ser. O edifício sem união, é ruína: o navio sem união, é naufrágio: o exército sem união, é despojo. Até o homem (cuja vida consiste na união da alma e corpo) com união é homem, sem união é cadáver. A maior obra da Sabedoria, e da Onipotência divina, que foi o composto infalível de Cristo, consistia em duas uniões: uma união entre o corpo e a alma, e outra união entre a humanidade e o Verbo. Quando perdeu a primeira união, deixou de ser homem; se perdera a segunda, deixava de ser Deus. Oh Deus! Oh homens! Que só a vossa união vos há de conservar, e só a vossa desunião vos pode perder.”

*Sermão do Santíssimo Sacramento
Padre Antonio Vieira
Santa Engrácia, 1662*

RESUMO

PIRES, Nara. Modelo para a logística reversa dos bens de pós-consumo em um ambiente de cadeia de suprimentos. 2007. 275f. **Tese...** (Doutorado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: UFSC, 2007.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Manuel Taboada Rodríguez
Defesa: 17/09/2007

Em virtude das grandes inovações e do rápido desenvolvimento tecnológico o ciclo de vida útil dos produtos é cada vez menor, o que gera um grande percentual de descartabilidade, ou seja, uma grande quantidade de bens de pós-consumo lançados à natureza. A presente tese traz como tema central a logística reversa dos bens de pós-consumo em um ambiente organizacional fortemente caracterizado pelas cadeias de suprimentos, contemplando as competências inter-organizacionais que devem ser desenvolvidas pelos integrantes da cadeia (incluindo fornecedores, fabricantes, canais de distribuição e o consumidor final) para que seja assegurado um destino final ambientalmente correto aos bens produzidos no final da sua vida útil. Com um enfoque voltado para os reflexos organizacionais e sociais, desenvolveu-se um modelo estruturado e integrado de logística para os fluxos reversos dos bens de pós-consumo, considerando as cadeias de suprimentos, as competências inter-organizacionais e a legislação em vigor, de forma que a indústria possa controlar seus bens produzidos até o final da vida útil, assegurando-lhes um destino final ambientalmente correto. O modelo apresenta-se como um instrumento capaz de determinar um novo comportamento que aproxima interesses organizacionais e sociais com o objetivo maior de desenvolvimento sustentável global.

PALAVRAS-CHAVE: Logística Reversa. Bens de Pós-consumo. Cadeias de Suprimentos. Competências Inter-organizacionais.

ABSTRACT

PIRES, Nara. Model for integrated reverse logistics process for consumer goods waste has been developed taking in consideration supply chains. Florianópolis, Santa Catarina: 2007, 275p. Thesis...

Given the fast technological development and large number of innovations, most products life cycle has been significantly reduced, which generates more consumer goods waste to be absorbed by nature. This thesis is focused on the consumer goods reverse logistics applied to organizational environments with supply chains that contemplate collective competencies to be developed by the chain's stakeholders (e.g. suppliers, manufacturers, distribution chains and consumers) with the intent to assign environmentally correct destinations to consumer goods' waste. A model for an integrated reverse logistics process for consumer goods waste has been developed taking into consideration supply chains, collective competencies and the current law, so that manufacturers can control their goods until the end of the life cycle while guaranteeing an environmentally correct destination. The model is able to determine a new behavior that addresses organizational and social interests towards a sustainable global development.

Key-words: Reverse Logistics. Consumer goods waste. Supply Chains. Collective Competencies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas de desenvolvimento da tese	22
Figura 2 – A importância crescente da logística reversa com a redução do ciclo de vida dos produtos	30
Figura 3 – Comparação da logística reversa com a logística verde.....	33
Figura 4 – Logística reversa: área de atuação e etapas reversas	36
Figura 5 – Foco de atuação da logística reversa	37
Figura 6 – A evolução da logística para a cadeia de suprimentos	78
Figura 7 – Cadeia de valor de Porter	84
Figura 8 – Integração para a geração de valor ao cliente final	85
Figura 9 – Modelo geral da cadeia de suprimentos	87
Figura 10 – Ciclo de vida como elemento integrador das cadeias de suprimentos	94
Figura 11 – Modelo de competência logística.....	102
Figura 12 – Capacidades para um desempenho superior	104
Figura 13 – Fases de implantação de um novo processo.....	118
Figura 14 – Estruturas logísticas divergentes e convergentes.....	120
Figura 15 – Origens dispersas e heterogêneas na logística reversa	121
Figura 16 – Natureza das razões para implementação da logística reversa.....	129
Figura 17 – Lógica da criação de valor por meio da cooperação entre empresas	135
Figura 18 – Competências inter-organizacionais de LR para as cadeias de suprimentos	147
Figura 19 – Cadeia de suprimentos – visão operacional	148
Figura 20 – Cadeia de suprimentos – visão estratégica	148
Figura 21 – Fluxo logístico integral	149
Figura 22 – MIL – Modelo Integrado de Logística (visão geral)	152
Figura 23 – Modelo Integrado de Logística em detalhes	153
Figura 24 – MIL – Modelo Integrado de Logística (completo).....	154
Figura 25 – Cadeia de distribuição direta da Syngenta Agro S.A.	175
Figura 26 – O triplo enxágüe das embalagens utilizadas	182
Figura 27 – Cadeia de distribuição reversa dos pesticidas da Syngenta Agro S.A.	185

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – PIB da indústria de transformação (IBGE).....	10
Gráfico 2 – Participação da indústria química no PIB total brasileiro (em %).....	11
Gráfico 3 – Balança comercial brasileira – produtos químicos (US\$ bilhões FOB)	12
Gráfico 4 – Faturamento líquido da indústria química por subsetor – 2006 (US\$ bilhões)	13

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Produtos químicos e suas funções	14
Quadro 2 – Canais reversos de materiais de pós-consumo que proporcionam retorno econômico	43
Quadro 3 – Atividades comuns da logística reversa	49
Quadro 4 – Categoria de recursos componentes da competência	101
Quadro 5 – Síntese Syngenta S.A.	168
Quadro 6 – Orientações sobre o armazenamento de produtos	178
Quadro 7 – Normas básicas de aplicação e uso dos pesticidas	180
Quadro 8 – Ganhos com o enxágüe das embalagens vazias de pesticidas	183
Quadro 9 – Fatores-chave para o bom uso dos pesticidas	184

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – <i>Ranking</i> da indústria química mundial – faturamento líquido em 2005.....	13
Tabela 2 – Papel estratégico das devoluções	53
Tabela 3 – Atividades da logística reversa	54
Tabela 4 – Barreiras à logística reversa	64
Tabela 5 – Distribuidores de pesticidas por região	176
Tabela 6 – Varejistas de pesticidas por região	176

SUMÁRIO

RESUMO	viii
ABSTRACT	ix
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE GRÁFICOS	xi
LISTA DE QUADROS	xii
LISTA DE TABELAS	xiii
SUMÁRIO	xiv
ABREVIATURAS	xix
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 TEMA E DESCRIÇÃO DO PROBLEMA.....	2
1.1.1 Justificativa para a escolha do tema.....	5
1.1.2 O problema em estudo.....	6
1.2 OBJETIVOS DA TESE.....	7
1.2.1 Objetivo geral.....	7
1.2.2 Objetivos específicos.....	8
1.3 CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO.....	8
1.3.1 Justificativa da escolha da cadeia de suprimentos de produtos químicos.....	10
1.3.2 Justificativa da escolha da cadeia dos pesticidas.....	14
1.4 METODOLOGIA.....	17
1.4.1 Gêneros de pesquisa.....	17
1.4.2 Classificação da pesquisa.....	19
1.4.2.1 Quanto à natureza.....	19
1.4.2.2 Quanto à forma de abordagem do problema.....	19
1.4.2.3 Quanto aos objetivos.....	20
1.4.2.4 Quanto aos procedimentos técnicos.....	21
1.5 ROTEIRO DO TRABALHO.....	22
1.6 LIMITAÇÕES DO TRABALHO.....	24
1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	24
2 LOGÍSTICA REVERSA	26
2.1 IMPORTÂNCIA.....	28
2.2 DEFINIÇÃO E ALCANCE DO TERMO LOGÍSTICA REVERSA.....	30
2.2.1 Logística reversa e logística ecológica ou verde.....	32
2.2.2 Definições utilizadas como base para o presente estudo.....	35
2.3 BENS DE PÓS-VENDA E DE PÓS-CONSUMO.....	35
2.3.1 Logística Reversa de pós-venda.....	37
2.3.2 Logística Reversa de pós-consumo.....	39
2.3.2.1 Motivos para a utilização da LR dos bens de pós-consumo.....	41
2.3.2.2 Ciclos reversos de pós-consumo abertos e fechados.....	44
2.4 FATORES MOTIVADORES PARA A ADOÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE LOGÍSTICA REVERSA.....	45
2.5 APLICABILIDADE DA LOGÍSTICA REVERSA.....	48
2.6 FORMAS DE GESTÃO DA LOGÍSTICA REVERSA.....	50
2.6.1 Reciclagem.....	50
2.6.2 Retorno de mercadorias / devoluções.....	52

2.6.3	Recuperação de ativos e de bens excedentes.....	60
2.6.4	Embalagens	61
2.7	BARREIRAS À EXECUÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA.....	64
2.8	PROBLEMAS COMUNS À IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA	66
2.8.1	Não reconhecimento de que a Logística Reversa pode ser um fator na criação de vantagem competitiva.....	66
2.8.2	Crença de que uma vez entregues os produtos as responsabilidades da empresa terminam	67
2.8.3	Negligência na combinação dos sistemas e processos internos e externos do comércio eletrônico e na devolução de produtos na Logística Reversa	67
2.8.4	Suposição de que um esforço parcial é suficiente para tratar das atividades da Logística Reversa	67
2.8.5	Crença de que a organização do ciclo de tempo para a devolução de produtos pode ser mais longa e variada do que para os itens novos vendidos ou distribuídos	68
2.8.6	Suposição de que a devolução do produto e a reciclagem e reuso da embalagem vão se resolver com o tempo.....	68
2.8.7	Idéia de que as devoluções são relativamente sem importância em termos de custos, valorização dos bens e receita potencial	69
2.9	ESTRATÉGIAS PARA EVITAR PROBLEMAS COM A LOGÍSTICA REVERSA	70
2.10	CONTEXTO GERAL DA LOGÍSTICA REVERSA NAS ORGANIZAÇÕES	71
3	AMBIENTE ORGANIZACIONAL CARACTERIZADO PELAS CADEIAS DE SUPRIMENTOS.....	73
3.1	DEFINIÇÃO E ALCANCE DAS CADEIAS DE SUPRIMENTOS	75
3.2	EVOLUÇÃO DAS CADEIAS DE SUPRIMENTOS	77
3.3	INTEGRAÇÃO: ABORDAGEM ECONÔMICA E ESTRATÉGICA.....	80
3.3.1	Custos de transação	80
3.3.2	Cadeia de valor de Porter	83
3.4	MODELO GERAL DAS CADEIAS DE SUPRIMENTOS	86
3.5	SCM: PRÉ-REQUISITOS PARA UM BOM DESEMPENHO.....	88
3.6	O CICLO DE VIDA COMO ELEMENTO INTEGRADOR DO SCM	93
3.7	RESTRICÇÕES NO CONCEITO DE SCM.....	95
3.8	OS FLUXOS REVERSOS NO SCM	95
3.9	COMPETÊNCIAS INTER-ORGANIZACIONAIS NO SCM.....	98
3.10	MEIO AMBIENTE E LEGISLAÇÃO PERTINENTE AO SCM	104
3.10.1	Desenvolvimento sustentável.....	106
3.10.2	Leis de preservação ambiental	108
3.10.3	Princípio da precaução	111
3.10.4	Responsabilidade objetiva	113
4	MODELO PARA A LOGÍSTICA REVERSA DOS BENS DE PÓS-CONSUMO EM UM AMBIENTE DE CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	117
4.1	ESPECIFICIDADES DE UM MODELO DE LOGÍSTICA REVERSA COM BASE EM UM MODELO GERAL DE IMPLANTAÇÃO DE PROCESSO.....	119
4.1.1	Estruturas divergentes e convergentes.....	119

4.1.2	Origens dispersas e não homogêneas.....	120
4.1.3	Quantidades menores por origem.....	122
4.1.4	Maior tempo nos fluxos reversos	122
4.1.5	Baixo valor agregado	123
4.1.6	Estruturas não onerosas	123
4.1.7	Coordenação de múltiplas partes.....	123
4.1.8	Resultados financeiros relativamente baixos	124
4.1.9	Utilização de canais diretos, reversos ou ambos	124
4.1.10	Estratégias de colaboração entre as empresas	125
4.1.11	Razões para o consumidor utilizar o fluxo reverso.....	125
4.1.12	Canais informais	126
4.1.13	Custo de intervenção sobre o produto	127
4.1.14	Fluxos reversos de materiais contaminantes	128
4.1.15	Fontes de financiamento	129
4.1.16	Motivações organizacionais para o processo reverso.....	129
4.1.16.1	Razões financeiras ou econômicas.....	130
4.1.16.2	Razões legais e ambientais	135
4.1.17	Fatores críticos da Logística Reversa dos bens de pós-consumo	137
4.2	COMPETÊNCIAS INTER-ORGANIZACIONAIS NECESSÁRIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO DE LOGÍSTICA REVERSA DOS BENS DE PÓS-CONSUMO NO AMBIENTE DE CADEIAS DE SUPRIMENTOS	139
4.2.1	Apoio da alta administração e conscientização dos envolvidos	139
4.2.2	Capacitação dos envolvidos.....	139
4.2.3	Apoio e compatibilidade da tecnologia da informação	140
4.2.4	Objetivos de longo prazo e comprometimento	141
4.2.5	Comunicação clara e cooperação.....	141
4.2.6	Conhecimento mútuo das partes	142
4.2.7	Sinergia e colaboração	142
4.2.8	Clareza quanto às expectativas	143
4.2.9	Projeções próximas da realidade	143
4.2.10	Estrutura simples, flexível e não onerosa.....	143
4.2.11	Redução da dependência das fontes de financiamento.....	144
4.2.12	Seleção adequada do produto	144
4.2.13	Contratos simples e objetivos	145
4.2.14	Customização	145
4.2.15	Pré-disposição à mudança.....	145
4.2.16	Estrutura efetiva de governança	146
4.2.17	Avaliação do desempenho	146
4.3	MODELO INTEGRADO DE LOGÍSTICA (MIL) – EVOLUÇÃO PARA A GESTÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NA CADEIA DE SUPRIMENTOS	147
4.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O MODELO	159
5	ANÁLISE E PARECER DE ESPECIALISTAS SOBRE O MODELO	161
5.1	ANÁLISE JURÍDICA	161
5.2	ANÁLISE LOGÍSTICA.....	162
5.3	ANÁLISE AMBIENTAL.....	163
5.4	ANÁLISE ESTRATÉGICA.....	165

6	DESCRIÇÃO DO AMBIENTE E REALIDADE SOBRE A QUAL O MODELO FOI APLICADO	167
6.1	SYNGENTA AGRO S.A.	169
6.1.1	Syngenta Bioline	171
6.1.2	Manual de bom uso dos fitosanitários	171
6.1.3	Resumo das determinações da normativa Seveso	173
6.1.4	Especificações para transporte e armazenamento de fitosanitários	173
6.1.5	Lista de ervas daninhas	173
6.2	SYNGENTA NO BRASIL	174
6.3	CADEIA DE SUPRIMENTOS DA SYNGENTA AGRO S.A.	175
6.3.1	Composição da cadeia direta de distribuição da Syngenta Agro	175
6.3.2	Cuidados a serem tomados pelo consumidor durante a aquisição, o transporte e a armazenagem dos pesticidas	176
6.3.3	Cuidados a serem tomados pelo consumidor durante o uso e a aplicação dos pesticidas	179
6.3.3.1	Aplicação segura	181
6.3.3.2	Eliminação de embalagens	182
6.3.4	Composição da cadeia reversa da Syngenta Agro S.A.	184
6.3.4.1	Sigfito Agroenvases	186
6.3.4.2	Funcionamento e colaboradores da Sigfito Agroenvases	187
6.3.4.3	Recipientes obrigatórios para o transporte das embalagens vazias	188
7	ANÁLISE DA CADEIA REVERSA DOS PESTICIDAS CONFRONTANDO COM O MIL	189
7.1	ESPECIFICIDADES DO MIL APLICADAS À REALIDADE DA CADEIA DE SUPRIMENTOS DOS PESTICIDAS DA SYNGENTA AGRO S.A.	189
7.1.1	Estruturas divergentes e convergentes	189
7.1.2	Origens dispersas e não homogêneas	189
7.1.3	Quantidades menores e por origem	190
7.1.4	Maior tempo nos fluxos reversos	191
7.1.5	Baixo valor agregado	191
7.1.6	Estruturas não onerosas	192
7.1.7	Coordenação de múltiplas partes	193
7.1.8	Resultados financeiros relativamente baixos	193
7.1.9	Utilização de canais diretos, reversos ou ambos	194
7.1.10	Estratégias de colaboração entre as empresas	194
7.1.11	Razões para o consumidor utilizar o fluxo reverso	195
7.1.12	Custo de intervenção sobre o produto	195
7.1.13	Canais informais	196
7.1.14	Fluxos reversos de materiais contaminantes	196
7.1.15	Fontes de financiamento	197
7.1.16	Motivações organizacionais para o processo reverso	198
7.2	COMPETÊNCIAS INTER-ORGANIZACIONAIS NECESSÁRIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO DE LOGÍSTICA REVERSA DOS BENS DE PÓS-CONSUMO NO AMBIENTE DE CADEIAS DE SUPRIMENTOS	198
7.2.1	Apoio da alta administração e conscientização	198
7.2.2	Capacitação dos envolvidos	199
7.2.3	Apoio e compatibilidade da tecnologia da informação	199

7.2.4	Objetivos de longo prazo e comprometimento	199
7.2.5	Comunicação clara e cooperação	200
7.2.6	Conhecimento mútuo das partes	200
7.2.7	Sinergia e colaboração	200
7.2.8	Clareza quanto às expectativas	201
7.2.9	Projeções próximas da realidade	201
7.2.10	Estrutura simples, flexível e não onerosa.....	201
7.2.11	Redução da dependência das fontes de financiamento.....	201
7.2.12	Seleção adequada do produto	202
7.2.13	Contratos simples e objetivos	202
7.2.14	Customização	202
7.2.15	Pré-disposição à mudança.....	202
7.2.16	Estrutura efetiva de governança	203
7.2.17	Avaliação do desempenho	203
8	CONCLUSÃO	204
8.1	RECOMENDAÇÕES GERAIS E ESPECÍFICAS	208
8.2	PESQUISAS FUTURAS	210
	REFERÊNCIAS.....	212
	ANEXOS	218
	ANEXO 1 - PARECER DE ESPECIALISTA NA ÁREA JURÍDICA	219
	ANEXO 2 - PARECER DE ESPECIALISTA NA ÁREA DE LOGÍSTICA	222
	ANEXO 3 - PARECER DE ESPECIALISTA NA ÁREA AMBIENTAL.....	224
	ANEXO 4 - PARECER DE ESPECIALISTA NA ÁREA DE ESTRATÉGIA.....	227
	ANEXO 5 - MANUAL PARA O BOM USO DOS FITOSANITÁRIOS	229
	ANEXO 6 - ASSOCIAÇÃO PARA A PROTEÇÃO DAS PLANTAS.....	241
	ANEXO 7 - RECOMENDAÇÕES PARA USO DOS FITOSANITÁRIOS	245
	ANEXO 8 - CLASSIFICAÇÃO E ETIQUETAGEM DOS FITOSANITÁRIOS.....	250
	ANEXO 9 - SIGFITO AGROENVASES	253

ABREVIATURAS

Sigla	Significado
Abal	Associação Brasileira de Alumínio
Abiquim	Associação Brasileira da Indústria Química
Abividros	Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidros
Aepla	Associação Empresarial para o Tratamento de Plantas
AG	Assembléia Geral
Anip	Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos
BID	Banco Internacional de Desenvolvimento
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento
Bracelpa	Associação Brasileira de Celulose e Papel
B2B	<i>Business to Business</i> – De Empresa para Empresa
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCAA	Comunidade Autônoma Correspondente
Cempre	Compromisso Empresarial para a Reciclagem
CD	Centro de Distribuição
CLM	<i>Council of Logistics Management</i> – Conselho de Gestão Logística
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
ECR	<i>Efficient Consumer Response</i> – Resposta Eficente ao Consumidor
EDI	<i>Electronic Data Interchange</i> – Troca Eletrônica de Dados
EUA	Estados Unidos da América
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFC	<i>International Finance Corporation</i> – Corporação Financeira Internacional
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> – Organização Internacional de Normatização
JIT	<i>Just-in-time</i> – Na hora certa
Limpurb	Departamento de Limpeza Pública da Cidade de São Paulo
LR	Logística Reversa
MIL	Modelo Integrado de Logística

Sigla	Significado
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
QR	<i>Quick Response</i> – Resposta Rápida
RLEC	Conselho Executivo de Logística Reversa
S.A.	Sociedade Anônima
SCC	<i>Supply Chain Council</i> – Conselho de Cadeia de Suprimentos
SCM	<i>Supply Chain Management</i> – Gestão da Cadeia de Suprimentos
SDDR	Sistema de Depósito, Devolução e Retorno
SIG	Sistema Integrado de Gestão
SP	São Paulo
TI	Tecnologia da Informação
VBR	Visão Baseada em Recursos
WCL	<i>World Class Logistics</i> – Logística de Classe Mundial
VMI	<i>Vendor Managed Inventory</i> – Abastecimento Automático do Ponto de Vendas
WWW	<i>World Wide Web</i>

1 INTRODUÇÃO

A globalização da economia trouxe muitas novidades para a vida das organizações. Os negócios hoje são definidos em um ambiente global que força as empresas, independentemente de sua localização ou base de mercado, a considerar o restante do mundo em sua análise estratégica (DORNIER *et al.*, 2000).

Nesse ambiente, os desafios à sobrevivência fazem com que as empresas busquem, continuamente, diferenciais competitivos. Paradoxalmente, esse esforço concentrado das organizações em encontrarem diferenciais torna os produtos e as ações de mercado muito semelhantes.

Christopher (1997) ressalta que, como os mercados adquirem cada vez mais as características de alto consumo, em que os clientes vêem pouca diferença entre os componentes físicos ou funcionais dos produtos, é por meio dos serviços que cada organização faz sua diferença.

Essa visão é corroborada por Soto (2002) ao afirmar que a crescente competitividade entre as diversas empresas, em um mercado em que cada vez são menores as diferenças entre os produtos, obriga as organizações a desenvolverem todo tipo de serviço ao cliente.

Reconhecer que as relações mais próximas com os clientes podem constituir a chave para a competitividade e para o sucesso empresarial no longo prazo leva à compreensão da importância crucial do atendimento prestado e, conseqüentemente, da estruturação adequada de todos os processos.

Os gestores precisam, portanto, identificar novas formas de agregar valor com foco no cliente, abandonando as formas convencionais que, por serem de domínio comum, deixam de ser diferenciadoras.

Nesse sentido, atendendo a padrões de níveis de serviços diferenciados ao cliente, a logística empresarial revela-se um instrumento capaz de agregar valor por meio dos serviços prestados (FLEURY, 2000). Consiste em uma área determinante que pode garantir o posicionamento competitivo da empresa no mercado, sendo fonte vital para a diferenciação e para que as organizações possam sobreviver.

À medida que o gerenciamento logístico adequado consegue melhorar o nível de serviços oferecidos, podendo também levar a organização a operar com

menores custos e permitindo a redução do preço de venda, aumenta, conseqüentemente, o valor percebido pelo cliente.

Dentro dessa perspectiva e atingindo um novo patamar de exigência em excelência, a logística – conceito que se ocupava da movimentação e dos fluxos físicos, consistindo em atividade basicamente operacional – passa a abranger questões mais estratégicas, como a interação e a integração dos negócios da cadeia produtiva e a forma como cada agente do processo otimizará seus recursos e coordenará suas ações para atingir, de forma mais competitiva, o consumidor final e a sociedade em geral.

Os conceitos de *SCM (Supply Chain Management – Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos)*; *ECR (Efficient Consumer Response – Resposta Eficiente ao Consumidor)*; *VMI (Vendor Managed Inventory – Abastecimento Automático do Ponto de Venda)*; *QR (Quick Response – Resposta Rápida)*; *EDI (Electronic Data Interchange – Intercâmbio Eletrônico de Dados)*; consórcio modular, *milk run*, operador logístico, entre outros, são alguns dos elementos que vão se tornando cada vez mais comuns e que são desenvolvidos pelas organizações a partir do entendimento do papel essencial e estratégico da logística integrada no ambiente de negócios global.

A logística integrada destaca-se, assim, como um novo e relevante diferencial competitivo para as organizações, considerando-se todas as etapas e interações entre os participantes da cadeia de suprimentos, que precisam trabalhar juntos, buscando o desenvolvimento de suas competências, para criar valor ao cliente.

Neste contexto, a importância emergente da logística reversa e a complexidade e incerteza de seus processos exigem o envolvimento de novos parceiros e funções na cadeia de suprimentos.

1.1 TEMA E DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

Toda empresa se depara com a necessidade de disponibilizar o seu produto ou serviço da forma mais rápida e adequada possível, pois a agilidade e a precisão na entrega são sinônimos de rentabilidade e sustentabilidade.

Para que cumpram os prazos e as exigências na disponibilização, entretanto, a maior parte das organizações parece se dedicar ao desenvolvimento da distribuição direta, visando a materializar a entrega de valor ao cliente e ao consumidor final.

Conforme Leite (2003), a logística tem concentrado seu foco de estudo, principalmente, no exame dos fluxos da cadeia produtiva direta, ou seja, naqueles que vão das matérias-primas primárias ou virgens ao consumidor final.

Stock (2001a) ressalta que a qualidade do produto, os preços competitivos, a ordem consistente nos tempos de ciclo, as entregas pontuais e as baixas taxas de danos têm sido muito importantes e serão assim também no futuro, pois constituem o preço da admissão na arena competitiva. Segundo o autor, as empresas que não reconhecem os padrões e a importância desses aspectos nem mesmo são consideradas como participantes da arena competitiva.

Na visão de Leite (2003), entretanto, quando as empresas atingem padrões aceitáveis nesses atributos, outros fatores se tornam diferenciadores na decisão de compra do consumidor. Dentre muitos, um deles, que o autor destaca, é a logística reversa (LR), área em que muitas empresas adotam programas, mas poucas ainda oferecem soluções apropriadas.

Conforme Bowersox *et al.* (2006), já na década de 1980, Ballou, em uma de suas obras, fez menção aos canais de distribuição reversos de pós-consumo, referindo-se a eles como uma preocupação de “futuro” para a logística.

Os fluxos reversos dos bens de pós-consumo são constituídos pelo canal reverso que é originado a partir do descarte dos produtos ou dos seus materiais constituintes, finalizada a sua utilidade original, quando então os produtos podem ser encaminhados à reciclagem, ao reuso ou a sistemas de destinação final (LEITE, 2003).

Duas décadas depois, a pouca atenção por enquanto dada aos canais de distribuição reversos, também chamados fluxos de retorno - responsáveis pelas devoluções, pela reintegração dos produtos ao ciclo produtivo e pelo reaproveitamento dos produtos ou de seus componentes e materiais constituintes - ocorre, principalmente, em virtude das exigências primárias de competitividade, além de diversos outros fatores culturais e econômicos (LEITE, 2003).

Por meio dos programas de LR, as empresas podem substituir, reutilizar, reciclar e descartar seus produtos de maneira eficiente e eficaz, atendendo às atuais exigências do mercado e às diversas leis ambientais. A boa administração da LR não só resulta em redução de custos, mas também pode aumentar as receitas. Ainda que muitas vezes os itens retornados sejam considerados refugo e não representem a base principal da competição de uma empresa, muito valor pode ser obtido na administração eficiente e eficaz do fluxo reverso (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1999).

Diante do exposto, a LR – que consiste no processo de movimentar um produto do seu ponto de consumo para um outro destino, objetivando recuperar o valor ou descartá-lo de maneira apropriada – precisa receber uma maior atenção frente às atuais exigências do ambiente de negócios. Uma nova forma de gestão para os fluxos reversos é fundamental para que a indústria possa cumprir verdadeiramente sua função e atender à sociedade.

No atual ambiente organizacional, em que as empresas precisam colaborar para alavancar posicionamento e para melhorar a eficiência das operações, surge o conceito de SCM como um conjunto de processos que devem acompanhar o ciclo de vida de um produto, incluindo seu desenho, a compra das matérias-primas, o processo de produção e todo o processo logístico até a distribuição final, não se esquecendo, obviamente, da gestão adequada da sua LR (CASTRO, 2003).

Mesmo assim, ainda existe pouco interesse pelo estudo dos canais de distribuição reversos, devido à aparente menor importância econômica, quando comparados com os canais de distribuição diretos, pois os volumes movimentados nos canais reversos representam apenas uma fração do que é movimentado nos diretos, sendo seu valor relativo baixo (se comparado ao dos bens originais) e também porque esses produtos não fazem parte da *core competence* das indústrias (SOUZA; NOVAES, 2004).

Leite (2003) ressalta que, embora a LR apresente uma significativa expressão econômica e um crescente interesse, ela ainda carece de uma análise sistematizada e metodológica. O autor prossegue destacando que o referencial bibliográfico nesse campo de atividade é raro e disperso, existindo uma grande lacuna mundial nessa área. Não há, portanto, sistematização de conhecimentos, classificações, definições e uma visão comum e didática dos conceitos de LR.

A visão desse autor é corroborada por Souza e Novaes (2004, p.1):

o processo de movimentação destas mercadorias em princípio descartadas se dá através de canais de distribuição especiais. Nos últimos anos se tem observado um crescente interesse pelo assunto e convencionou-se chamar este fluxo adicional dos produtos de “Logística Reversa”, porém ainda não existe uma clara definição sobre o que representa o tema e, mesmo na literatura especializada, freqüentemente a logística reversa está sendo confundida com reciclagem, com reuso de materiais ou com fluxo reverso de mercadorias.

A busca do entendimento dos conceitos, análise, prática e estruturação dos fluxos reversos da melhor forma possível, determinando as competências inter-organizacionais a serem desenvolvidas pelas cadeias de suprimentos, é um novo desafio que as empresas têm que enfrentar na área de negócios e da logística empresarial.

Como a bibliografia existente até então não disponibiliza modelos e metodologias para a estruturação das cadeias reversas, o foco desta tese é o de criar um modelo integrado para a LR dos bens de pós-consumo, considerando o atual ambiente, fortemente caracterizado pela presença da gestão das cadeias de suprimentos, englobando as competências inter-organizacionais que essas cadeias precisam desenvolver para atenderem às exigências do ambiente organizacional.

1.1.1 Justificativa para a escolha do tema

Em virtude de fatores como – as constantes inovações, a redução do ciclo de vida útil dos produtos e o aumento considerável da descartabilidade; exigências e restrições legais que vigoram no ambiente organizacional e atribuem cada vez mais responsabilidade ao fabricante por aquilo que ele produz e por todo o ciclo de vida de seus produtos; a crescente conscientização do consumidor e sua preferência por empresas e produtos ecologicamente corretos; a introdução do modelo de negócios de gestão da logística da cadeia de suprimentos como uma crescente postura estratégica das organizações contemporâneas; a falta de referencial teórico e metodológico estruturado sobre o tema – fica evidenciada a relevância do presente trabalho.

Nos últimos vinte anos, as condições de meio ambiente, acrescidas das novas tendências de consumo da sociedade atual modificaram-se de tal forma que evidenciam e justificam o estudo mais aprofundado dos canais de distribuição reversos. A velocidade de lançamento de produtos, o rápido crescimento da tecnologia de informação e do comércio eletrônico, a busca por competitividade por meio de novas estratégias de relacionamento entre empresas e, principalmente, a conscientização ecológica relativa aos impactos que os produtos e os materiais provocam no meio ambiente, estão modificando as relações de mercado em geral e justificando de maneira crescente as preocupações estratégicas de empresas, do governo e da sociedade com relação aos canais de distribuição reversos (LEITE, 2003, p. 4).

Percebe-se a necessidade de uma maior atuação por parte das cadeias de suprimentos na estruturação de seus fluxos reversos como oportunidade para a redução de custos, aumento do nível de serviços, agregação de valor e alcance de vantagens frente às cadeias concorrentes.

Da mesma forma, é necessária uma maior dedicação a estudos, pesquisas, análises e desenvolvimento de conhecimentos nessa área, que ainda carece de uma proposição teórica estruturada.

Em alguns casos, as boas práticas da LR podem tornar uma empresa mais competitiva ao reduzir o risco do consumidor quando compra um produto, pois ele sabe que o produto pode ser facilmente devolvido. Muitos consumidores preferem risco reduzido e vão levar isso em consideração quando escolherem um fornecedor. Esse caso diz respeito aos fluxos reversos dos “bens de pós-venda”, que também necessitam de estudos e pesquisas, mas que não são o foco da presente tese.

A situação fica mais crítica quando se trata dos “bens de pós-consumo”, cujo destino final pode ter impacto negativo no meio ambiente e na sociedade em geral. A bibliografia existente não oferece um modelo integrado que possa ser aplicado prontamente pelas cadeias de suprimentos e que permita analisar e estruturar os fluxos reversos desses produtos, dando-lhes um destino final correto, o que demonstra o caráter inédito desta tese.

1.1.2 O problema em estudo

Enquanto o enunciado do tema é uma proposição mais abrangente, o problema de pesquisa assume um caráter de especificidade, pois deve ter a

capacidade de isolar a dificuldade associada ao tema, ou seja, deve indicar exatamente qual a dificuldade que se pretende resolver.

Conforme Marconi e Lakatos (1996), definir um problema significa especificá-lo em detalhes precisos e exatos. Na formulação de um problema deve haver clareza, concisão e objetividade, pois a colocação clara do problema pode facilitar a construção da hipótese central. O problema deve ser levantado e formulado, de preferência em forma interrogativa.

Para a presente tese, o problema de pesquisa foi definido da seguinte forma:

Quais são os aspectos teóricos relevantes que devem ser considerados pelas cadeias de suprimentos no processo de análise e estruturação da LR dos seus bens de pós-consumo, destacando-se as competências inter-organizacionais a serem desenvolvidas, para que processo reverso alcance o sucesso em relação às variáveis econômicas, legais e ambientais?

1.2 OBJETIVOS DA TESE

Conforme Marconi e Lakatos (1996), toda pesquisa deve ter um objetivo bem definido para saber o que se vai procurar e o que se pretende alcançar.

Os objetivos desta tese encontram-se divididos em geral e específicos, conforme descritos a seguir:

1.2.1 Objetivo geral

- Criar um modelo para a LR dos bens de pós-consumo em um ambiente de cadeia de suprimentos, determinando as competências inter-organizacionais a serem desenvolvidas para que o processo reverso alcance o sucesso em relação às variáveis econômicas, legais e ambientais.

1.2.2 Objetivos específicos

- Fazer compreender a concepção da LR e sua importância como fator determinante para as organizações contemporâneas cumprirem suas funções econômicas, legais e ambientais.
- Explicitar as funções econômicas, legais e ambientais a serem atendidas pelas organizações.
- Definir e diferenciar os fluxos reversos dos bens de pós-venda e os fluxos reversos dos bens de pós-consumo e a importância destes últimos para a LR.
- Caracterizar o ambiente atual em que predomina a gestão das cadeias de suprimentos, discutindo os fatores fundamentais, que norteiam seu funcionamento adequado.
- Relacionar e expor os principais aspectos ligados ao meio ambiente e à legislação que dão suporte à proposição de um modelo para a LR dos bens de pós-consumo.
- Propor um modelo de LR para os bens de pós-consumo, considerando as competências inter-organizacionais a serem desenvolvidas pelas cadeias de suprimentos.
- Validar o modelo proposto com base no parecer de especialistas e confrontá-lo com a realidade de uma empresa de pesticidas que faz parte da cadeia de suprimentos da indústria química.

1.3 CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO

Com o desenvolvimento de uma ampla e sistematizada pesquisa bibliográfica, criou-se um modelo integrado para a LR dos bens de pós-consumo, considerando-se o atual ambiente de negócios fortemente estruturado em torno do conceito de cadeia de suprimentos.

No modelo proposto, são definidas quais as principais competências inter-organizacionais a serem desenvolvidas para que as cadeias obtenham sucesso nos seus fluxos reversos, atendendo a padrões econômicos, legais e ambientais.

Esse trabalho contribui para o conhecimento da logística e do gerenciamento da cadeia de suprimentos, ao incorporar aspectos relacionados com a LR que não têm sido considerados até hoje, como o auxílio em uma mudança de pensamento, pois, anteriormente, o foco maior estava nos fluxos diretos de cada empresa que trabalhava de forma isolada com o objetivo de fazer a entrega ao consumidor. Por outro lado, oferece ainda uma contribuição à prática empresarial, pois as organizações poderão dispor de um instrumento que lhes permita atuar com eficácia frente a seus fluxos reversos, atendendo às exigências econômicas, legais e ambientais.

Uma estratégia de cadeia de suprimentos é um arranjo baseado na “dependência reconhecida” e na “gestão de relacionamento”. Operações da cadeia de suprimentos exigem processos gerenciais que atravessam áreas funcionais dentro de empresas individuais e conectam parceiros comerciais e clientes para além das fronteiras organizacionais. Para isso, a logística serve para relacionar e sincronizar a cadeia geral de suprimentos, em um processo contínuo (BOWERSOX *et al.*, 2006).

Assim, as cadeias de suprimentos passam a ter a possibilidade de utilizar o modelo proposto em seus fluxos reversos de forma prática, atendendo às diversas exigências citadas acima.

A perspectiva se desloca de arranjos diretos tradicionais compostos por grupos independentes para uma iniciativa coordenada gerencialmente, a fim de aumentar a competitividade por meio dos fluxos de retorno adequadamente estruturados e controlados.

Ressalta-se que a grande contribuição deste estudo diz respeito à utilização do modelo pelas cadeias de suprimentos e não por empresas isoladas. Por isso, ele inclui as competências inter-organizacionais a serem desenvolvidas e uma série de outros aspectos que foram detectados no decorrer do estudo como imprescindíveis.

Os retornos (sejam eles positivos ou negativos) que podem relacionar-se aos impactos no mercado, na eficiência, na eficácia, no melhoramento contínuo, na competitividade, no atendimento a questões legais, econômicas, ambientais etc, ocorrerão também para a cadeia como um todo.

1.3.1 Justificativa da escolha da cadeia de suprimentos de produtos químicos

O modelo desenvolvido foi confrontado com a realidade o processo reverso de uma empresa fabricante de pesticidas, que compõe a cadeia de suprimentos da indústria química.

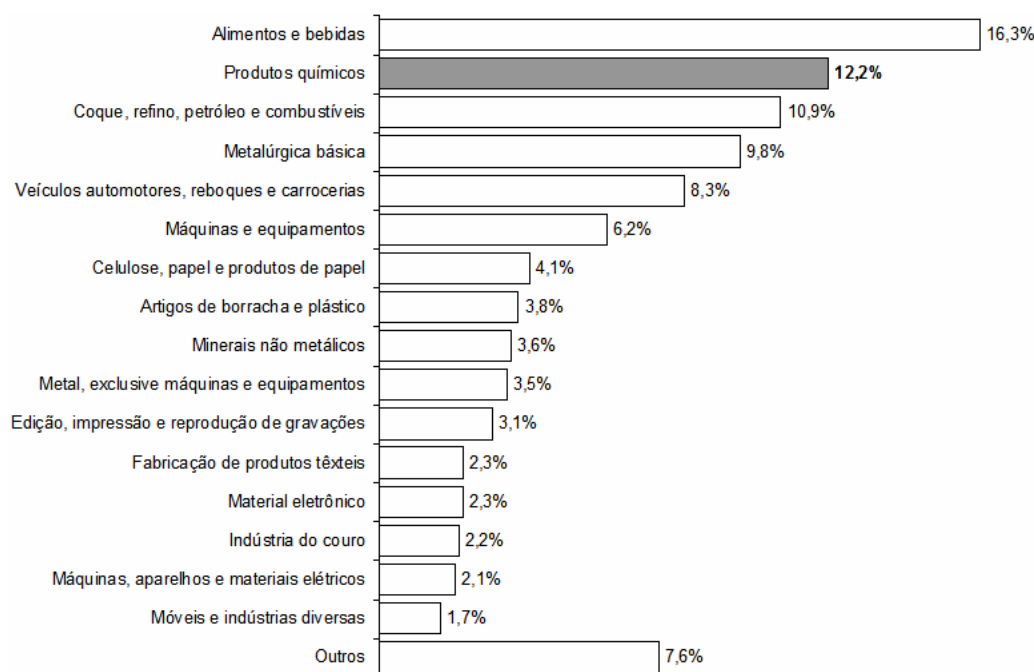
A principal razão da escolha dessa indústria diz respeito ao fato de, nas últimas décadas, observar-se um significativo crescimento do número de produtos químicos manufaturados que, a despeito de serem considerados essenciais para a sociedade moderna, resultam na liberação de poluentes perigosos, prejudiciais à saúde humana e aos ecossistemas.

No Brasil, a indústria química – fornecedora de matérias-primas e produtos básicos para todos os setores produtivos, da agricultura ao aeroespacial – desempenha um relevante papel na economia.

A indústria química é a segunda em importância na formação do PIB brasileiro, com quase 13% do PIB da indústria de transformação, atrás apenas do setor de alimentos e bebidas, que tem cerca de 16% do total (www.abiquim.com.br).

O Gráfico 1 representa a participação da indústria de transformação no PIB brasileiro e demonstra claramente a colocação que ocupa.

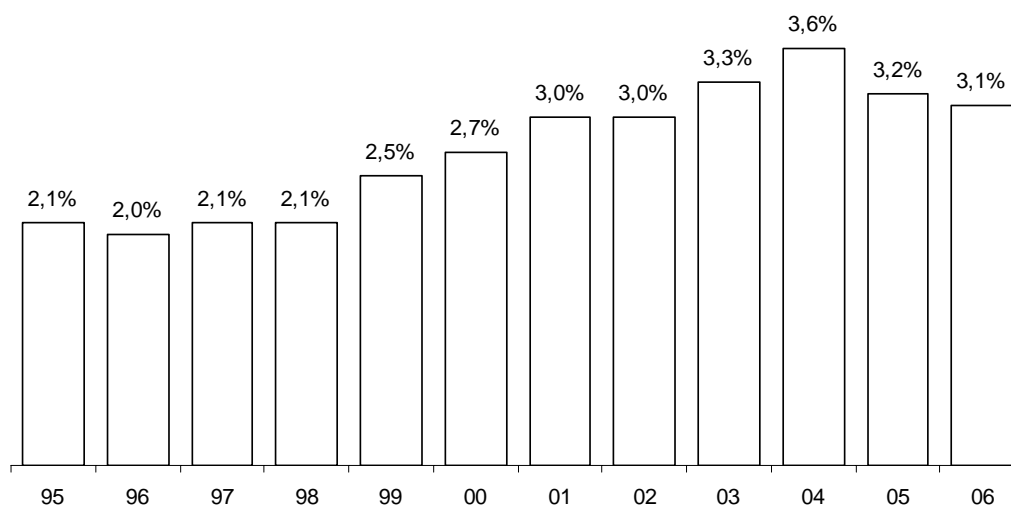
Gráfico 1 – PIB da indústria de transformação (IBGE)



Fonte: www.abiquim.com.br — adaptado pela pesquisadora.

Já o Gráfico 2 é mais específico e mostra a participação da indústria química de 1995 até 2006, quando respondeu por 3,1% do PIB do Brasil.

Gráfico 2 – Participação da indústria química no PIB total brasileiro (em %)



Fonte: www.abiquim.com.br — adaptado pela pesquisadora.

Considerando-se os relatórios apresentados pela Associação Brasileira da Indústria Química (Abiquim), no que diz respeito ao mercado internacional, o Brasil é um grande exportador e importador de produtos químicos. Os dados abaixo foram coletados junto ao *site* da Associação Brasileira da Indústria Química (www.abiquim.com.br).

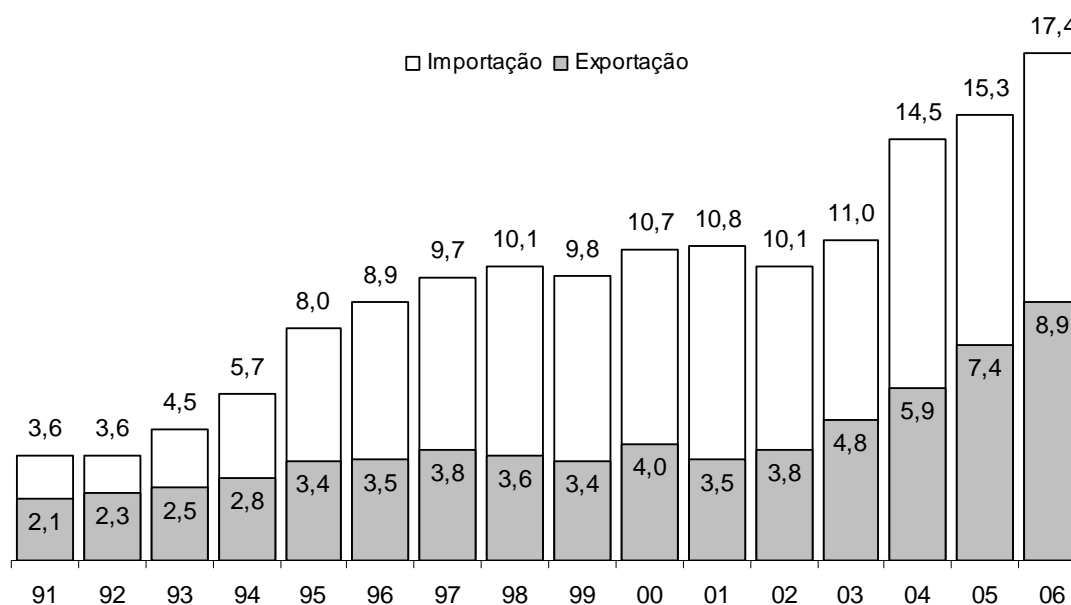
As exportações brasileiras de produtos químicos somaram US\$ 2,5 bilhões no primeiro trimestre de 2007, o que representa um aumento de 33,2% em relação ao mesmo período de 2006. As importações no mesmo período, com crescimento de 36%, superaram US\$ 5 bilhões. Os produtos químicos representaram 7,4% do total das exportações realizadas pelo país, que somaram mais de US\$ 33,9 bilhões. Já em relação às importações, 20% dos US\$ 25,2 bilhões efetuados pelo Brasil no primeiro trimestre de 2007 foram de produtos químicos. O déficit na balança comercial brasileira de produtos químicos no período, de US\$ 2,5 bilhões, aumentou 38,9% na comparação com o primeiro trimestre de 2006. O volume exportado pelo país em produtos químicos, de janeiro a março de 2006, cresceu 22,5%, ficando próximo a 2,5 milhões de toneladas. As importações somaram mais de 6 milhões de

toneladas, o que representa um aumento de 45,2% em relação ao primeiro trimestre do ano anterior.

As exportações de produtos químicos de uso industrial, superiores a US\$ 2,1 bilhões, representaram 85,6% do valor total das vendas externas de produtos químicos no período e 78,3% do total das importações (www.abiquim.com.br).

O Gráfico 3 apresenta o movimento na balança comercial brasileira – a relação entre as exportações e importações de produtos químicos realizadas pelo Brasil de 1991 até 2006.

Gráfico 3 – Balança comercial brasileira – produtos químicos (US\$ bilhões FOB)



Fonte: www.abiquim.com.br — adaptado pela pesquisadora.

Nesse contexto, a indústria química brasileira está entre as dez maiores do mundo, como se pode verificar claramente na próxima página, na Tabela 1. Com base nessa tabela, o Brasil ocupa o nono lugar no *ranking* da indústria química, tendo obtido um faturamento de US\$ 70 bilhões em 2005.

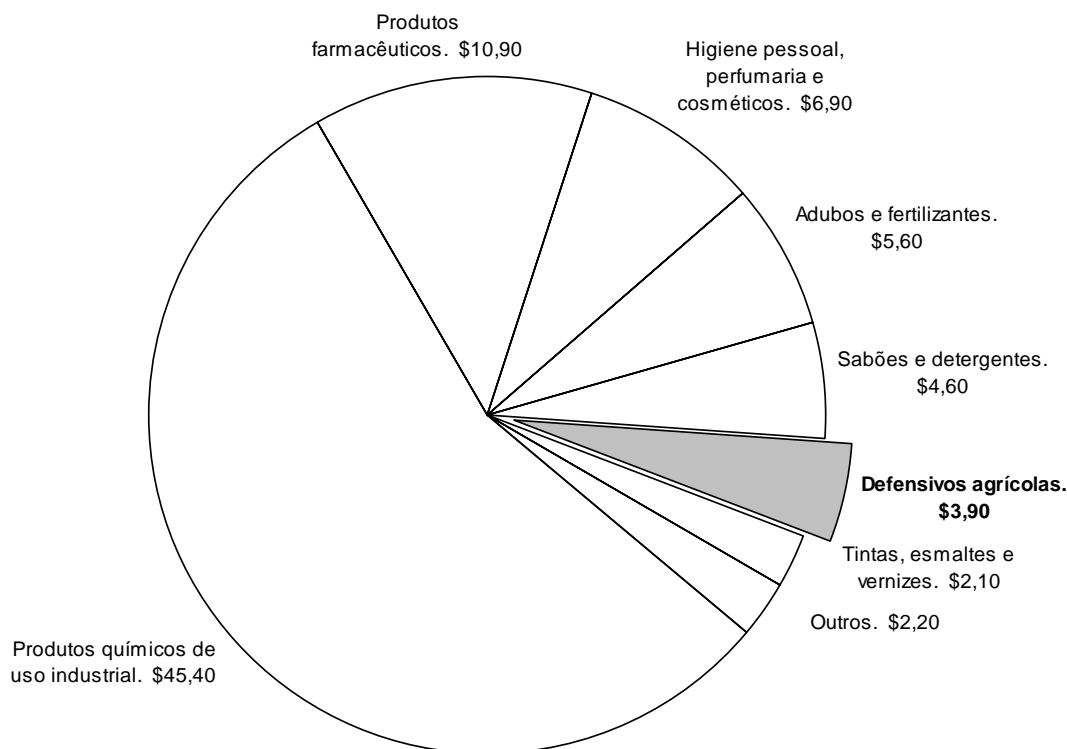
Já em 2006, o Brasil alcançou um faturamento líquido de US\$ 81,6 bilhões de dólares provenientes dos diversos segmentos da indústria química. Isso é representado também na próxima página no Gráfico 4, que destaca esses segmentos e o percentual de contribuição de cada um deles no faturamento total.

Tabela 1 – *Ranking* da indústria química mundial – faturamento líquido em 2005

#	País	Faturamento US\$ bilhões
1°	Estados Unidos	558
2°	Japão	270
3°	China	223
4°	Alemanha	190
5°	França	120
6°	Coréia	98
7°	Reino Unido	97
8°	Itália	95
9°	Brasil	70
10°	Índia	68
11°	Espanha	54

Fonte: www.abiquim.com.br — adaptado pela pesquisadora.

Gráfico 4 – Faturamento líquido da indústria química por subsetor – 2006 (US\$ bilhões)



Fonte: www.abiquim.com.br — adaptado pela pesquisadora.

Apesar de sua produção e comercialização estarem crescendo significativamente e da inegável dependência do ser humano em relação aos benefícios proporcionados pelos produtos químicos, os efeitos negativos que estes podem causar também são inúmeros.

Isso faz com que seja imprescindível a gestão adequada de distribuição dos produtos químicos e, principalmente, dos seus fluxos reversos, incluindo um maior acompanhamento e controle dos produtos até o final da sua vida útil.

1.3.2 Justificativa da escolha da cadeia dos pesticidas

Os produtos químicos são matérias-primas que podem ser empregadas na formulação de medicamentos, na geração de energia, na produção de alimentos, na purificação da água, na construção de moradias, na fabricação de automóveis e de computadores, na confecção de roupas, utensílios domésticos e artigos de higiene e uma infinidade de itens presentes e necessários no dia-a-dia (www.abiquim.com.br).

Entre os milhares de produtos químicos existentes, são apresentados no Quadro 1 abaixo alguns considerados importantes e suas respectivas funções:

Quadro 1 – Produtos químicos e suas funções

Produto químico	Função
Cloro Dióxido de cloro	Oxidar detritos e destruir microorganismos existentes na água.
Cloreto de ferro Dióxido de alumínio	Absorver e precipitar a sujeira, eliminando cor, gosto e odores da água.
Carvão ativo	Reter micro poluentes e detergentes.
Hidróxido de sódio	Neutralizar a acidez da água.
Fertilizantes químicos	Repor elementos como nitrogênio, fósforo, potássio e cálcio, entre outros, retirados do solo pela ação de chuvas, ventos, queimadas e constantes colheitas.
Defensivos químicos	Garantir a qualidade dos alimentos, a produtividade e evitar a disseminação de doenças.
Medicamentos veterinários e para a alimentação animal	Preservar a saúde, evitar epidemias e aumentar a produtividade.
Acetato de polivinila Resinas acrílicas Dióxido de titânio	Fabricar tintas.

Hidróxido de cálcio	Fabricar argamassa de alvenaria.
Resinas alquídicas Resinas maléicas Resinas epóxi Resinas acrílicas Poliuretano Nitrocelulose Naftenatos Octoatos Solventes	Fabricar vernizes.
Polietileno de baixa densidade linear Polietileno de baixa densidade Polietileno de alta densidade Policloreto de vinila	Fabricar tubos e conexões.
Policloreto de vinila Plastificantes ftálicos Trióxido de antimônio	Compor fios e cabos para a construção civil.
Surfactantes Éteres celulósicos Cloreto de cálcio Glicose	Fabricar concreto.
Polietileno de alta densidade Resinas poliéster	Fabricar caixas d'água.
Poliuretano Polipropileno Resina de acrilonitrina Butadieno Estireno	Fabricar painéis de automóveis.
Borracha de estireno Butadieno Negro de carbono Poliamida	Fabricar pneus.
Ácido sulfúrico Polietileno de alta densidade	Compor baterias de automóveis.
Polipropileno	Fabricar pára-choque de veículos.
Resinas fenólicas	Compor as pastilhas e lonas para freio.
Óleos minerais Aditivos	Compor os óleos lubrificantes.

Resina de acrilonitrila Butadieno-estireno	Compor os gabinetes de computadores.
Titanatos Zirconatos	Fabricar componentes eletrônicos para a indústria da informática.
Cloreto de polivinila Plastificantes ftálicos Trióxido de antimônio	Fabricar fios e cabos para computadores.
Vidro (carbono neutro de sódio + carbonato de lítio + hidróxido de sódio + carbonato de potássio) Carbonato de bário	Fabricar cinescópio – informática.

Fonte: www.abiquim.com.br — adaptado pela pesquisadora.

Para trabalhar com o modelo desenvolvido nesta tese, escolheu-se a categoria dos defensivos químicos, mais especificamente, a dos pesticidas. Tal escolha está baseada nos seguintes comentários de Hernández *et al* (2004).

Desde os meados do último século, os pesticidas vêm sendo usados largamente por todo o mundo. Cerca de mil ingredientes ativos têm sido empregados e são atualmente expressos em milhares de produtos comerciais diferentes. Está incluída uma variedade de compostos, principalmente inseticidas, herbicidas e fungicidas, com características físico-químicas muito diferentes e grandes alterações em suas polaridades, volatilidade e persistência. Foram ganhos muitos benefícios à saúde pública por meio do uso de pesticidas sintéticos, mas apesar das vantagens óbvias, o impacto potencial adverso de um pesticida no meio ambiente e na saúde pública pode ser substancial. Uma vez no meio ambiente, os pesticidas contemporâneos são relativamente modificáveis e tendem a não persistir por longos períodos de tempo. Entretanto, com o uso difundido de pesticidas, é impossível evitar a exposição em certo nível. Devido à exposição da população aos pesticidas é importante investigar o nível de concentração de pesticidas e seus efeitos metabólicos em amostragens de origem humana (HERNÁNDEZ *et al.*, 2004, p.2).

Os “destruidores endócrinos” (*endocrine disrupters*), como são chamados, que incluem pesticidas e resíduos industriais, estão sendo responsabilizados por uma série de efeitos, como o aumento da incidência de câncer de mama, da próstata e dos testículos, danos ao sistema nervoso, doenças do sistema imunológico, além de várias anomalias da reprodução (FERNÍCOLA; OLIVEIRA, 2002).

Diante da gravidade dos riscos à saúde humana, observa-se que a adequada gestão dos fluxos reversos da cadeia dos pesticidas consiste em um fator imprescindível a ser considerado pela indústria química.

A cadeia reversa de pós-consumo proveniente dessa indústria química foi, por isso, a cadeia utilizada para comparar o modelo proposto nesta tese.

1.4 METODOLOGIA

Um estudo científico deve fundamentar-se em procedimentos metodológicos adequadamente estruturados, que tratem os conceitos e os fenômenos estudados de forma coerente e consistente.

Este item descreve a metodologia da pesquisa utilizada para identificar, analisar e compreender a LR e, finalmente, propor um modelo integrado para gerir os fluxos reversos dos bens de pós-consumo em um ambiente fortemente caracterizado pelas cadeias de suprimentos.

A metodologia permite identificar e apreender os aspectos essenciais existentes na realidade prática que estejam relacionados com o objeto de pesquisa.

Faz-se necessário, portanto, utilizar métodos que possam corresponder às expectativas teóricas adotadas e que estejam plenamente adequados à abordagem do fenômeno investigado.

Para iniciar, são apresentados os tipos de pesquisas existentes conforme o gênero.

1.4.1 Gêneros de pesquisa

Na visão de Demo (1994), o desafio essencial da universidade e também da educação moderna é a pesquisa, definida como princípio científico e educativo e consistindo na instrumentação teórico-metodológica para construir conhecimento.

O autor delinea quatro gêneros de pesquisa, todos interligados e explicados a seguir: pesquisa teórica, metodológica, empírica e prática.

- Pesquisa teórica

Orientada para a (re)construção de teorias, quadros de referência, condições explicativas da realidade, polêmicas e discussões pertinentes. Não implica imediata intervenção na realidade, mas seu papel é decisivo para construir condições básicas de intervenção. É aquela que monta e desvenda quadros teóricos de referência (DEMO, 1994, p. 23).

- Pesquisa metodológica

A pesquisa metodológica é voltada para a (re)construção de instrumentos e paradigmas científicos. É um esforço tipicamente teórico e representa a garantia de estar em dia com o ímpeto inovador da ciência. Incute no pesquisador a atitude de abertura irrestrita, lógica e democrática que a inovação científica supõe e dela sobrevive. Mais que a consolidação de paradigmas, mostra a sua fragilidade; mais que a virtude de uma teoria, busca suas debilidades; mais que o bom ordenamento de um método, persegue a criatividade sem cerceamento (DEMO, 1994, p. 25).

- Pesquisa empírica

A pesquisa empírica é aquela voltada, sobretudo, para a face experimental e observável dos fenômenos. É aquela que manipula dados, fatos concretos. Procura traduzir os resultados em dimensões mensuráveis. Tende a ser quantitativa, na medida do possível (DEMO, 1994, p. 25).

- Pesquisa prática

A pesquisa prática é aquela que se faz por meio do teste prático de possíveis idéias ou posições teóricas. Seja qual for a dimensão visualizada, a prática também é uma forma de descobrir a realidade prática; é, sobretudo, a tomada de posição explícita, de conteúdo político, diante da realidade (DEMO, 1994, p. 26).

Com base nos tipos de pesquisa de Demo (1994), a presente tese é classificada como sendo uma pesquisa **prática**, pois o modelo teórico desenvolvido é confrontado com a realidade prática de uma empresa.

1.4.2 Classificação da pesquisa

Conforme Silva e Menezes (2000, p.20), a pesquisa é um conjunto de ações, propostas para encontrar a solução para um problema que tem por base procedimentos racionais e sistemáticos.

Para essas autoras, a pesquisa pode ser classificada de quatro formas: quanto à natureza, quanto à forma de abordagem do problema, quanto aos objetivos, e quanto aos procedimentos técnicos. É essa classificação empregada nos subitens seguintes.

1.4.2.1 Quanto à natureza

- a) Pesquisa Básica: objetiva gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista. Envolve verdades e interesses universais.
- b) Pesquisa Aplicada: objetiva gerar conhecimentos dirigidos à solução de problemas específicos na aplicação prática. Envolve verdades e interesses locais.

O presente estudo, quanto à natureza, é classificado como uma pesquisa **aplicada**, porque objetiva propor um modelo para ser aplicado na prática.

1.4.2.2 Quanto à forma de abordagem do problema

- a) Pesquisa Quantitativa: considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas (porcentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão etc).
- b) Pesquisa Qualitativa: considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados

são básicos no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados, e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

A pesquisa realizada nesta tese é predominantemente **qualitativa**, já que não utiliza números, recursos e técnicas estatísticas.

1.4.2.3 Quanto aos objetivos

- a) Pesquisa Exploratória: visa a proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico e assume, em geral, as formas de pesquisa bibliográfica e estudos de caso.
- b) Pesquisa Descritiva: visa a descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados (questionário e observação sistemática) e assume, em geral, a forma de levantamento.
- c) Pesquisa Explicativa: visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Aprofunda o conhecimento da realidade porque explica a razão, o porquê das coisas. Quando realizada nas ciências naturais, requer o uso do método experimental. Nas ciências sociais, requer o uso do método observacional. Assume, em geral, a forma de pesquisa experimental e pesquisa *ex post facto*.

A pesquisa realizada para a elaboração desse estudo tem características predominantemente **exploratórias**, porque envolve como procedimento a pesquisa bibliográfica; caracteriza-se também como **descritiva** uma vez que descreve as

características de um ambiente produtivo com o qual o modelo desenvolvido é comparado.

1.4.2.4 Quanto aos procedimentos técnicos

- a) Pesquisa Bibliográfica: quando elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e, atualmente, material disponibilizado na Internet.
- b) Pesquisa Documental: quando elaborada a partir de materiais que não receberam tratamento analítico.
- c) Pesquisa Experimental: quando se determina um objeto de estudo, selecionam-se as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo e definem-se as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.
- d) Levantamento: quando a pesquisa envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer.
- e) Estudo de caso: quando envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento.
- f) Pesquisa *Ex post Facto*: quando o experimento se realiza depois dos fatos.
- g) Pesquisa-Ação: quando concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.
- h) Pesquisa Participante: quando se desenvolve a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas.

A partir da classificação acima, a presente pesquisa compreende um procedimento **bibliográfico**, pois a partir da identificação do tema do trabalho, realizou-se uma pesquisa com a consulta de livros, jornais, anais de congressos, dissertações e teses defendidas, periódicos nacionais e internacionais, bases de dados da Capes, de universidades e centros de pesquisa localizados na *world wide*

web (www) e por meio de contatos mantidos com outros pesquisadores e profissionais brasileiros e estrangeiros.

1.5 ROTEIRO DO TRABALHO

A presente tese foi desenvolvida seguindo uma série de etapas, conforme demonstrado na Figura 1, explicada a seguir.

Partindo-se da figura, pode-se constatar que, inicialmente, foi realizada uma ampla pesquisa bibliográfica sobre o estado da arte dos principais temas relacionados ao problema de pesquisa.

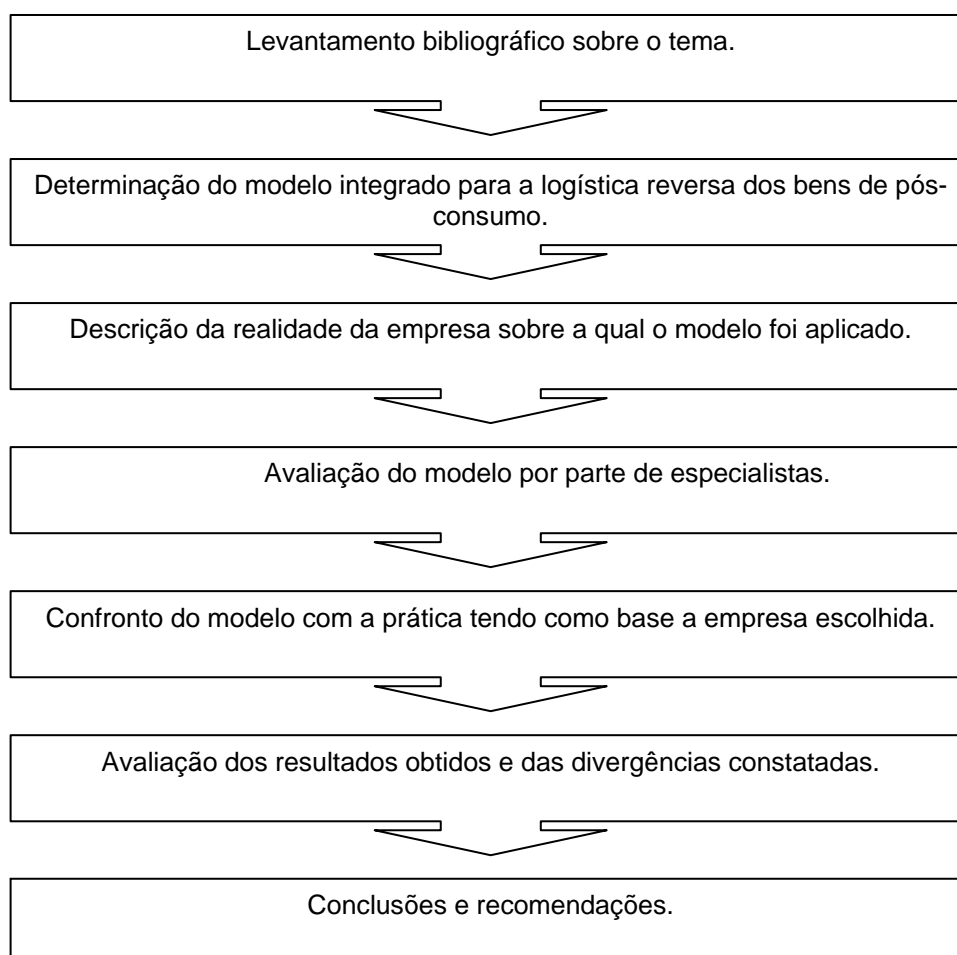


Figura 1 – Etapas de desenvolvimento da tese

Fonte: elaboração própria.

As abordagens consideradas fundamentais para a elaboração do modelo dos fluxos reversos dos bens de pós-consumo no ambiente de cadeia de suprimentos foram analisadas e apresentadas. Foram ressaltadas as principais características, potencialidades e deficiências para a gestão da cadeia reversa dos fluxos dos bens de pós-consumo. Determinou-se, também, as competências inter-organizacionais a serem desenvolvidas pela cadeia de suprimentos para que trate adequadamente seus fluxos reversos. Em seguida, ainda em termos teóricos, levantaram-se as questões legais e ambientais que dão suporte ao modelo proposto na tese.

Em um segundo momento e com base no referencial teórico estudado, foi desenvolvido o modelo integrado para os fluxos reversos dos bens de pós-consumo a ser, posteriormente, analisado por especialistas e confrontado com a realidade da indústria de pesticidas.

Antes de ser confrontado com a realidade, o modelo foi submetido à análise dos especialistas nas áreas de gestão: logística, estratégia, legal e ambiental.

Em seguida, procedeu-se à apresentação e à descrição da cadeia de suprimentos e da empresa principal foco do estudo. Essa descrição foi realizada com base em entrevistas, dados primários e secundários e pesquisas realizadas pela pesquisadora com os funcionários da área de logística da Syngenta Agro S.A. na própria sede da empresa, situada em Madrid – Espanha, por ocasião da realização da etapa do doutorado sanduíche.

Apresentada a empresa em todas as suas especificidades, o modelo desenvolvido foi confrontado com a realidade da Syngenta Agro S.A., mais especificamente na cadeia de suprimentos de pesticidas, para averiguar a sua adequabilidade.

A etapa seguinte consistiu na avaliação dos resultados e na determinação das divergências existentes.

As conclusões são apresentadas no final, bem como as recomendações da autora para trabalhos futuros.

1.6 LIMITAÇÕES DO TRABALHO

O modelo integrado proposto nesta tese foi comparado com a realidade da cadeia de suprimentos da indústria química, mais especificamente, a de pesticidas. Em razão disso, esta tese tem restrições que impedem a inferência ou extrapolação dos resultados e implicações para indústrias distintas daquela do presente estudo.

Outro aspecto que acabou sendo considerado importante no decorrer do trabalho e foi abordado – porém não aprofundado como se gostaria – diz respeito à governança da cadeia reversa.

1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO

Tendo sido apresentados na introdução deste trabalho a contextualização, o tema e o problema de pesquisa, a justificativa para a escolha do tema, os objetivos geral e específicos, as contribuições do estudo, a metodologia utilizada, o roteiro da tese e as suas limitações, passa-se agora a descrever sua estrutura, ou seja, a forma como serão desenvolvidos os conteúdos dos próximos capítulos.

O capítulo dois contempla a parte inicial da revisão de literatura, que engloba os aspectos relacionados à LR. Apresentam-se os diversos conceitos de LR, sua origem e o seu papel, atividades e importância, razões para o retorno de produtos, fatores motivadores e formas de gestão para os fluxos reversos, barreiras à execução da LR e uma série de outros fatores inerentes ao estado da arte relativo ao tema, que são avaliados criticamente. O capítulo é finalizado com um panorama geral sobre a situação da LR no ambiente contemporâneo.

Dando continuidade à fundamentação teórica, o capítulo três aborda o atual ambiente de negócios caracterizado pelas cadeias de suprimentos, a gestão destas cadeias, sua origem, importância e complexidade, os tipos de relações colaborativas adotadas nas cadeias de suprimentos, os fluxos reversos e outros conceitos relacionados. A fundamentação teórica sobre as competências inter-organizacionais a serem desenvolvidas pelas cadeias também é abordada no capítulo três, bem como as questões teóricas relacionadas ao meio ambiente e à legislação pertinente ao destino final dos bens de pós-consumo, que dão sustentação ao modelo proposto. Ganha destaque neste item o “Princípio da Precaução”, considerado a base das leis

e das práticas relacionadas à preservação do meio ambiente e que consiste no principal norteador das questões ambientais.

O capítulo quatro, por sua vez, apresenta o modelo desenvolvido nesta tese, os fatores críticos que afetam o desempenho dos fluxos reversos, os aspectos relevantes que interferem na decisão de implementar a LR, as competências inter-organizacionais necessárias às cadeias de suprimentos para que seja dado o suporte adequado ao modelo desenvolvido e, finalmente, as conclusões sobre o modelo.

No capítulo cinco, estão os pareceres dos especialistas no assunto a respeito da adequabilidade do modelo desenvolvido.

A realidade com a qual o modelo foi confrontado, a empresa estudada, a forma de composição da sua cadeia de suprimentos e como funcionam os seus fluxos diretos e reversos, são temas contemplados no capítulo seis.

No capítulo sete, o modelo é confrontado com a cadeia reversa dos bens de pós-consumo de pesticidas, a partir da realidade da Syngenta Agro S.A.

O capítulo oito apresenta as conclusões do estudo e as recomendações da pesquisadora sobre novas pesquisas que podem ser realizadas envolvendo a temática desta tese.

As referências são apresentadas ao final.

2 LOGÍSTICA REVERSA

A definição de LR parece encontrar-se ainda em formação. Em virtude disso, na presente tese, busca-se não apenas delimitar o que se considera ser de fato a LR, mas, também, discutir alguns tópicos fortemente relacionados ao tema, que se encontram na literatura pesquisada, por vezes, como parte desse campo.

Em muitos casos, a LR é encarada como necessariamente ligada a assuntos ambientais ou ecológicos. Isso se deve ao fato de a reciclagem ser um dos tópicos tratados por ela e representam a origem de muitos dos estudos iniciais sobre o tema.

Em outras situações, cada vez mais, ganha destaque a questão econômica, pois as empresas têm procurado, antes de tudo, a competitividade por meio da agregação de valor ao cliente, visando a atingir lucros ou diminuir seus prejuízos.

Nesse sentido, Christopher (1997) ressalta que, para alcançar a competitividade, as empresas necessitam obter uma posição de superioridade duradoura frente a seus concorrentes.

Conforme o autor, as principais fontes de vantagem competitiva são provenientes da capacidade das organizações de se diferenciarem de seus concorrentes e de operarem a baixo custo.

Isso significa que, para ter sucesso, uma organização deve oferecer um produto com maior diferença de valor perceptível, aos olhos do cliente, ou produzir com custos menores, ou, ainda, utilizar a combinação dessas duas estratégias.

Assim, a logística tem se posicionado como uma importante ferramenta para o gerenciamento empresarial pela sua contribuição na obtenção das vantagens competitivas anteriormente citadas (vantagens econômicas), sem, contudo, “desconsiderar os aspectos ambientais, principalmente porque, devido às legislações ambientais atuais, ‘desrespeitar o meio ambiente’ é passível de pesadas punições monetárias” (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1999, p. 31).

Em relação aos aspectos ambientais e ecológicos, as leis que atribuem maior responsabilidade ao produtor ficam mais populares em todo o mundo. Essas leis repassam ao fabricante a responsabilidade sobre o seu produto desde a fabricação até o final da vida útil.

Guide e Wassenhove (2001, p. 7) destacam:

na União Européia (EU) um número de atos legislativos recentes, conhecidos como leis de responsabilidade do produtor, solicita que os fabricantes colem e reutilizem seus produtos. As solicitações para as empresas que têm negócios na EU são claras e estas regulamentações podem também atuar como barreiras de entrada para as empresas que não estiverem cientes das alterações solicitadas para as atividades da logística reversa. As empresas que planejam ter produtos reutilizáveis podem ter uma vantagem competitiva com os custos mais baixos e um aumento na participação de mercado devido à crescente conscientização do consumidor e sua preferência pelos produtos ecologicamente corretos (Kodak 1999; Xerox 1999). As empresas são sempre encorajadas a oferecer produtos ecologicamente corretos como demonstração de cidadania corporativa.

Milhões de produtos são produzidos anualmente com ciclos de vida mais curtos, levando a um número muito grande de produtos obsoletos que entram em um fluxo de perda, na maioria das vezes, sem um destino final ambientalmente correto.

A destinação final desses produtos traz um grande problema ao meio ambiente, mas oferece oportunidades de reciclagem ou reuso que podem incentivar diversas outras operações, que são capazes de trazer resultados positivos.

Conforme Stock (2001a), os resultados de sucesso da LR estão ligados aos melhores níveis de serviço e agregação de valor ao consumidor, assim como a um melhor desempenho financeiro na cadeia de suprimentos como um todo, sem esquecer a atenção constante à preservação do meio ambiente.

Para que tenham acesso a esses benefícios, entretanto, as organizações devem poder identificar as diferenças e semelhanças que existem entre a logística direta e a reversa, traduzindo isso em programas que resultem em ganhos para a empresa, para os consumidores e para a sociedade em geral.

Em resumo, por muitas razões, a LR é uma parte muito importante nas estratégias das cadeias de suprimentos atuais e futuras. Para que as empresas fiquem na liderança, é importante o desenvolvimento dos processos nessa área (STOCK, 2001a).

Diante do exposto, conclui-se que a LR está ligada, ao mesmo tempo, a questões legais e ambientais, mas também a questões econômicas, o que a coloca

em destaque e faz com que seja imprescindível o seu estudo no atual contexto organizacional.

2.1 IMPORTÂNCIA

Biazzi (2002) cita algumas das principais razões que destacam a importância da LR:

- devolução de percentuais cada vez maiores de produtos pelos clientes do varejo;
- alto desenvolvimento tecnológico, que acelera a obsolescência dos produtos, forçando as empresas a estarem atentas quanto aos seus planejamentos, visando a evitar os acúmulos e também eliminá-los de maneira menos custosa;
- necessidade de maior disponibilidade e utilização de matérias-primas e componentes secundários (por meio de reciclagem, recondicionamento etc.), frente a uma inevitável escassez de alguns recursos virgens, tornando o aproveitamento dos materiais secundários economicamente viável na fabricação de "novos" produtos;
- dificuldades de eliminação de produtos e componentes não reaproveitados nas grandes cidades, gerando acúmulo de resíduos residenciais, comerciais e industriais, tornando o reaproveitamento não apenas uma oportunidade de ganho, mas uma necessidade da sociedade.

Nesse sentido, Blumberg (2005) ressalta algumas tendências que salientam a importância da adoção das práticas da LR:

- nível de percepção do consumidor aumentou em relação à necessidade de uma LR mais efetiva e à administração eficaz de materiais perigosos e supérfluos, em virtude da legislação imposta por vários governos e à criação de produtos ecologicamente corretos;
- aumento da demanda dos fabricantes e vendedores por melhores serviços e apoio à LR por parte dos consumidores;

- aumento do índice de obsolescência dos produtos, criando, assim, uma reserva crescente de material da LR para processar e descartar;
- aumento no uso e disponibilidade dos *containers* reutilizáveis, plataformas de embalagem e distribuição (caixas reutilizáveis, *pallets* e caixotes), criando nova demanda por LR e por serviços de apoio nessa área.

Apesar dos fatores acima citados, tópicos como o raio de ação e o impacto da LR variam de acordo com o tipo de indústria e de produtos, bem como com o tipo e posição do canal de distribuição utilizado. Isso faz com que o grau de importância dado à LR também varie.

De acordo com Stock (2001a), um processo de retorno mal organizado pode trazer prejuízos às empresas, pois essas devoluções certamente têm valor, trazem custos para o inventário e diversas implicações de serviços para o consumidor final.

Outro aspecto relevante a ser considerado no que diz respeito à importância da LR refere-se às informações que podem ser obtidas dos consumidores que utilizaram os produtos e os estão colocando no fluxo de retorno. Essas informações podem ajudar na melhoria dos processos e, conseqüentemente, trazer resultados positivos. Em setores específicos, essas atividades podem ser críticas para a empresa.

Quando o produto, no final de sua vida útil, traz danos ao meio ambiente, por exemplo, mais esforços devem ser envidados na melhoria dos processos reversos.

Leite (2003) confirma que a tendência de redução do ciclo de vida dos produtos, observada nas últimas décadas, é uma realidade. Cita os exemplos dos computadores e seus periféricos, celulares, eletrodomésticos, automóveis, embalagens em geral, eletroeletrônicos e diversos outros produtos que a cada dia têm sua vida útil reduzida.

O autor propõe a Figura 2, na qual ilustra a exaustão dos meios tradicionais de disposição final e a influência da redução do ciclo de vida dos produtos como incentivadora da importância do desenvolvimento dos fluxos reversos estruturados.

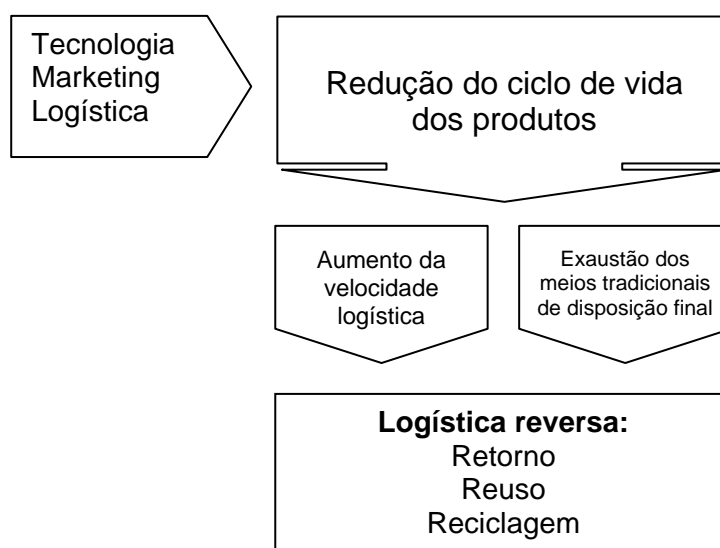


Figura 2 – A importância crescente da logística reversa com a redução do ciclo de vida dos produtos

Fonte: Leite (2003) — adaptado pela pesquisadora.

Em resumo, pode-se concluir que a importância da LR está crescendo, e faz-se necessário entendê-la e fazê-la funcionar. O próximo item trata justamente da definição e do alcance do termo LR.

2.2 DEFINIÇÃO E ALCANCE DO TERMO LOGÍSTICA REVERSA

Conforme citado anteriormente, o conceito de LR ainda está em evolução. Isso se deve principalmente às novas possibilidades de negócios que surgem relacionadas ao crescente interesse empresarial nessa área.

Uma das primeiras descrições de LR foi dada por Lambert e Stock (1981), que a descreveram como a ida dos materiais no caminho contrário, em uma via de mão única, pois a maioria dos carregamentos de produtos flui em uma única direção.

Uma definição mais abrangente é apresentada por Fleischmann *apud* PALHARES (2003, p. 6), que defende que a LR é uma parte da logística tradicional.

Logística reversa é o processo de planejamento, implementação e controle eficiente e eficaz do fluxo de entrada e armazenagem de materiais secundários e informações relacionadas, opostas à direção tradicional da cadeia de suprimentos com o propósito de recuperar valor ou descartar materiais.

Neste sentido, Rogers e Tibben-Lembke também partem do conceito de logística para caracterizar a LR. Assim, se para os autores a logística é,

o processo de planejamento, implementação e controle eficiente (inclusive em custos) de matérias-primas, materiais em processo, produtos acabados e informações relacionadas do ponto de origem para o ponto de consumo para atender às necessidades dos clientes (1999, p. 2).

então

LR é o processo de planejamento, implementação e controle eficiente (inclusive em custos) de matérias-primas, materiais em processo, produtos-acabados e informações relacionadas do ponto de consumo para o ponto de origem para atender às necessidades de recuperação de valor e / ou obter o descarte correto/controlado (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1999, p. 2).

Já Lacerda (2002, p. 46) destaca que a diferença entre a LR e a logística tradicional (direta) não se restringe ao sentido do fluxo de materiais, ou seja, ao movimento dos clientes para os fornecedores:

Na logística reversa muitas vezes os canais logísticos utilizados diferem dos canais da distribuição direta devido a velocidades diferentes (uma empresa pode reabastecer seus distribuidores em 24 horas enquanto promete devolver um produto consertado em 10 ou 15 dias) e o número de pontos de retorno (ou coleta) é muito mais elevado, entre outras necessidades específicas como, por exemplo, necessidade de acondicionamento especial (na maioria das vezes a embalagem original não está mais disponível).

Embora originalmente usado dessa forma, o termo tornou-se mais comum pelos esforços das empresas em reduzir o impacto ambiental da cadeia de suprimentos, pois atividades como a redução do uso de matérias-primas virgens e a substituição de materiais têm um impacto ecológico significativo.

Algumas definições estão mais ligadas a questões ambientais, tal como a citada por Stock (*apud* BIAZZI, 2002, p. 82):

Termo normalmente utilizado para referir-se à logística na reciclagem, descarte e gerenciamento de materiais contaminantes que, numa perspectiva mais ampla, inclui atividades logísticas de redução de emissão, reciclagem, substituição, reutilização de materiais e descarte.

Carter e Ellram (1998, p.85) adotaram uma definição semelhante, chamando a LR de “processo por meio do qual as empresas podem se tornar ecologicamente mais eficientes por meio da reciclagem, reuso e redução da quantidade de materiais usados”.

Também é definida a partir de uma maior preocupação com o planejamento das operações e seus objetivos.

Sistemas de logística reversa podem ser caracterizados como o gerenciamento do fluxo de materiais, produtos e informações que contém o propósito de reintegrar produtos usados no processo de consumo ou produção (VOIGT *apud* BIAZZI, 2002, p. 31).

Ressalta-se, entretanto, que existe uma polêmica considerável sobre o tema, que se reflete na terminologia utilizada quando se quer tratar dos fluxos reversos.

Algumas vezes, fala-se de LR; em outras, de logística verde; alguns casos são abordados como logística ambiental; outros, como logística ecológica; sem falar nas inúmeras definições a respeito de reciclagem, reuso, reutilização, recondicionamento etc.

O sub item a seguir esclarece algumas dessas diferenças.

2.2.1 Logística reversa e logística ecológica ou verde

Todos os termos citados acima são utilizados indistintamente, geralmente atribuídos à LR. Isso acontece justamente pela falta de pesquisas bem estruturadas que possam clarear as diferenças existentes entre as nomenclaturas citadas.

Para Rogers e Tibben-Lembke (2001), as atividades primeiramente motivadas pelas considerações ecológicas devem ser rotuladas de “logística verde” ou “logística ecológica”, as quais consistem nos esforços para medir e minimizar o impacto ecológico das atividades logísticas.

Segundo esses autores, a logística reversa deve ser reservada ao tratamento do fluxo de produtos e materiais que seguem na direção contrária em uma via de mão única, ou seja, aqueles produtos que retornam no canal de distribuição, conforme mostra a Figura 3.

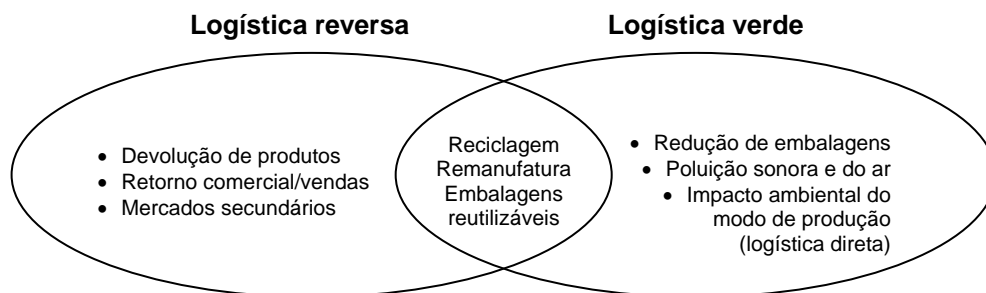


Figura 3 – Comparação da logística reversa com a logística verde

Fonte: Rogers e Tibben-Lembke (2001, p. 131) — adaptado pela pesquisadora.

Nesse caso, a logística verde ou ecológica é muitas vezes classificada como LR. Por exemplo, a análise de reutilização de pneus trata ao mesmo tempo de LR e de logística verde. Entretanto, a redução no consumo de energia em um determinado processo da cadeia direta é um estudo do âmbito da logística verde ou ecológica, não se tratando de LR (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 2001).

Na visão de Resende (2004), a logística ecológica possui características distintas da LR, apesar de relacionada a ela. Para ele, a LR estuda meios para inserir produtos descartados novamente no ciclo de negócios, agregando-lhes valor de diversas naturezas.

Já a logística ecológica estuda meios de planejar e diminuir impactos ambientais da logística comum. Isso inclui, por exemplo, estudo de impacto com a inserção de um novo meio de transporte na cidade, projetos relacionados com o certificado ISO 14000, redução de energia nos processos logísticos, redução na utilização de matérias-primas virgens e materiais etc. (RESENDE, 2004).

Diante do exposto, pode-se concluir que existem diferentes visões, o que gera polêmica em torno dos termos “logística verde ou logística ecológica” e “LR”.

Após a confrontação dos diversos conceitos, fica claro ser mais coerente com a própria nomenclatura, atribuir à logística verde ou ecológica o estudo da redução do impacto ambiental e da preservação do meio ambiente, tratando, indistintamente, de questões que estejam anteriormente relacionadas ao fluxo direto ou reverso de produtos e materiais.

Já a LR é melhor delimitada e conceituada quando se refere a qualquer tentativa de uma nova inserção de produtos retornados ao ciclo produtivo para agregar valor a eles ou descartá-los de forma ambientalmente correta.

É evidente que os termos “logística ecológica ou logística verde” não existem, na prática, destacados das atividades da logística direta ou reversa. Sempre que forem aplicados, estarão relacionados a um fluxo de produtos ou materiais que ora será objeto da logística direta, ora da LR.

Contudo, a LR e a logística direta são perfeitamente discerníveis, pois suas nomenclaturas têm o objetivo de distinguir o momento em que se encontra o produto ou material dentro do ciclo produtivo, seja porque o mesmo está indo ao encontro do mercado consumidor (logística direta) ou em direção contrária a este (LR).

Por fim, não se deve opor ou confundir as idéias de LR e logística verde. Esses são termos que visam a classificar funções distintas, correlatas e, freqüentemente, complementares. O primeiro trata do sentido em que se dá o fluxo de material em relação ao mercado consumidor original (LR), e o outro está relacionado à intenção de redução de impacto ambiental.

Assim, uma atividade pode ser classificada como de logística direta e representar um projeto de logística verde, como também pode ser um fluxo de LR e da mesma forma representar uma atividade característica da logística verde. O oposto também é verdade: a atividade pode ser de logística direta ou reversa e não ter qualquer correlação com a intenção da logística verde.

Para ilustrar essa conclusão, retorna-se à Figura 3, que representa bem a distinção entre as idéias de LR e logística verde ou ecológica.

Portanto, e para fins deste estudo, a LR possui características distintas da logística verde ou ecológica. A LR estuda os meios para inserir materiais descartados ao ciclo de negócios, agregando-lhes valor de diversas naturezas. Já a logística ecológica estuda meios de planejar e diminuir impactos ambientais da logística, seja ela direta ou reversa.

Como a LR ainda é um campo novo, carente de estudos e de modelos, e seu conceito ainda está em formação, “apesar de ainda aparecer muitíssimo ligada a questões ambientais e de relações com clientes, comunidades e governos, futuramente ela poderá aparecer relacionada a diversas outras questões” (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1999, p. xvi). Em virtude disso, o item a seguir aborda os conceitos que servirão para nortear o modelo desenvolvido na presente tese.

2.2.2 Definições utilizadas como base para o presente estudo

Para fins dessa tese, são utilizadas como referência as definições apresentadas abaixo:

a logística reversa estuda os fluxos de materiais que vão do usuário final do processo logístico original (ou de outro ponto anterior, caso o produto não tenha chegado até esse) até um novo ponto de consumo ou reaproveitamento (BIAZZI, 2002, p. 86).

sistemas de logística reversa podem ser caracterizados como o gerenciamento do fluxo de materiais, produtos e informações que contém o propósito de reintegrar produtos usados no processo de consumo ou produção (VOIGT *apud* BIAZZI, 2002, p. 31).

Visando a uma maior fidelidade ao escopo do trabalho, determina-se ainda como mais adequado o conceito proposto por Stock (*apud* BIAZZI, 2002, p.82):

termo normalmente utilizado para referir-se à logística na reciclagem, descarte e gerenciamento de materiais contaminantes que, numa perspectiva mais ampla, inclui atividades logísticas de reciclagem, substituição, reutilização de materiais e descarte.

Vale lembrar que o foco desta tese recai sobre a LR dos bens de pós-consumo e, para tanto, faz-se necessário diferenciá-la da logística dos bens de pós-venda, o que é realizado na próxima seção.

2.3 BENS DE PÓS-VENDA E DE PÓS-CONSUMO

O ciclo de vida de um produto, do ponto de vista logístico, não se encerra necessariamente com a sua entrega ao cliente. Os produtos são consumidos, sua utilidade se esgota, os bens tornam-se obsoletos, danificam-se ou estragam. A partir daí, podem ser destinados ao conserto, à remanufatura, à reciclagem ou ao descarte, ou mesmo assumir uma nova finalidade junto a um outro consumidor.

Nesse estágio, dependendo do seu estado e da razão porque foi desvinculado de seu uso original, o produto pode ser classificado como bem de pós-venda ou de pós-consumo.

O canal de distribuição reverso de pós-venda se caracteriza pelo retorno de produtos com pouco ou nenhum uso que apresentaram problemas de

responsabilidade do fabricante ou distribuidor ou, ainda, por insatisfação do consumidor com os produtos. Já o canal reverso de pós-consumo se caracteriza por produtos oriundos de descarte após uso e que podem ser reaproveitados de alguma forma e, somente em último caso, descartados (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1999).

A Figura 4 apresenta a LR de pós-venda e a LR de pós-consumo.

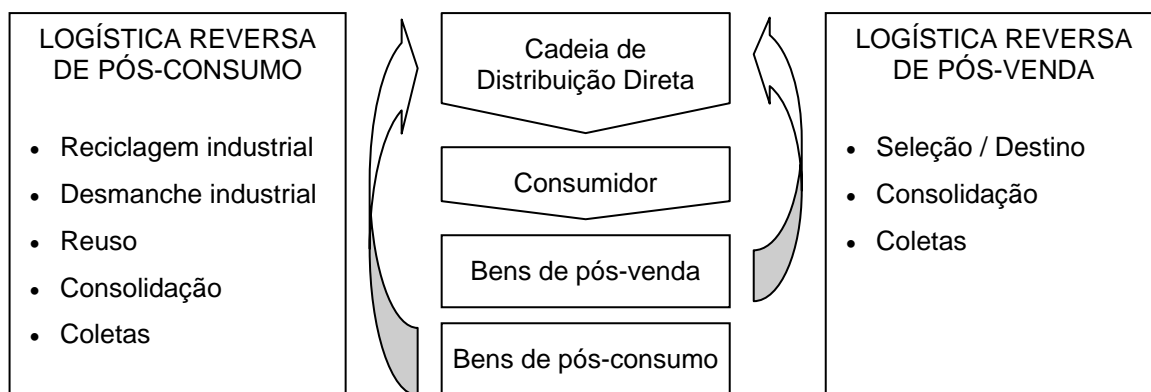


Figura 4 – Logística reversa: área de atuação e etapas reversas

Fonte: Leite (2003, p. 17) — adaptado pela pesquisadora

Leite (2003) reúne na Figura 4 essas duas áreas de atuação da LR, as quais têm sido tratadas e diferenciadas pela literatura, conforme o estágio ou a fase do ciclo de vida útil em que se encontra o produto retornado.

Embora existam inúmeras interdependências, essa distinção se faz necessária, pois os canais de distribuição reversos pelos quais fluem os produtos, bem como os objetivos estratégicos e as técnicas operacionais utilizados em cada área de atuação – pós-venda e pós-consumo – geralmente não são os mesmos.

Na Figura 5, Leite (2003, p. 19) detalha o campo de atuação dos fluxos reversos nas suas duas principais áreas de atuação – pós-venda e pós-consumo – ficando clara a interdependência entre elas, conforme explicado anteriormente.

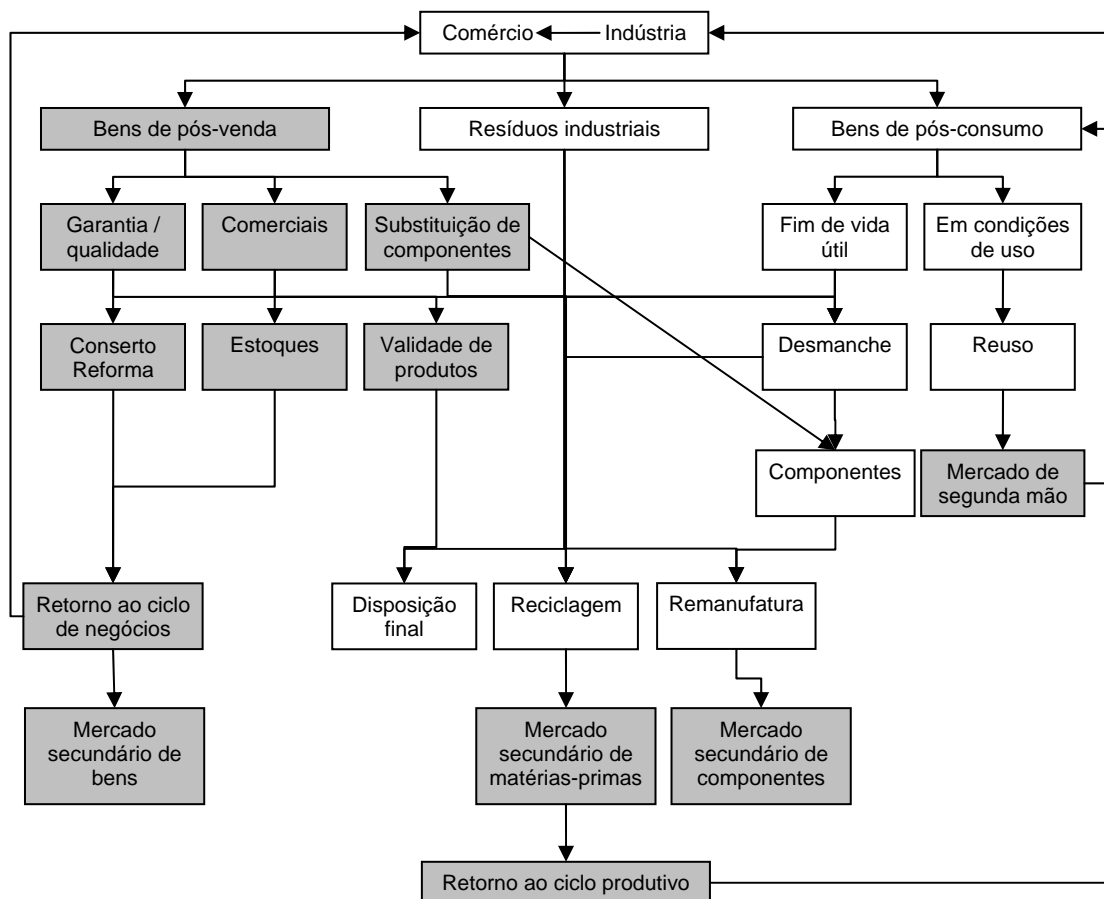


Figura 5 – Foco de atuação da logística reversa

Fonte: Leite (2003, p. 19) — adaptado pela pesquisadora.

A partir do exposto acima, na próxima seção procura-se aprofundar um pouco mais os conceitos de LR de pós-venda e de LR de pós-consumo.

2.3.1 Logística Reversa de pós-venda

Leite (2003) denomina “LR de pós-venda” a área específica da logística que se ocupa do equacionamento e da operacionalização do fluxo físico e das informações logísticas correspondentes aos bens de pós-venda sem uso ou com pouco uso, que por diferentes motivos retornam aos diversos elos da cadeia de distribuição direta.

De acordo com Zimmermann e Graeml (2003), são caracterizados como bens de pós-venda aqueles produtos com pouco ou nenhum uso devolvidos pelo consumidor final.

Por diversos motivos, os produtos retornam à cadeia de suprimentos: término de validade, estoques excessivos no canal de distribuição, consignação ou problemas de qualidade. Como destinação final, esses produtos podem parar nos mercados secundários, nas reformas, demanches, reciclagem dos produtos e de seus materiais constituintes e na disposição final (RESENDE, 2004).

O objetivo estratégico da LR de pós-venda, na visão de Leite (2003), é agregar valor a um produto logístico devolvido por razões comerciais, por erro no processamento dos pedidos, por garantia, por defeitos ou falhas de funcionamento, por avarias no transporte, entre outros motivos.

Nesse sentido, Resende (2004) ressalta que o fluxo reverso de pós-venda origina-se em diferentes momentos da distribuição direta, ou seja, do consumidor final para o varejista ou entre os membros da cadeia de distribuição direta. O autor destaca que se preparar para a LR de um bem de pós-venda é o mesmo que reconhecer falhas no processo. Em vez disso, alega que o objetivo principal da empresa deve ser acabar com os retornos, eliminando, assim, a necessidade da LR de pós-venda.

Conforme Leite (2003), a LR de pós-venda deve planejar, operar e controlar o fluxo de retorno dos produtos de pós-venda por motivos agrupados nas classificações:

- garantia/qualidade: os produtos apresentam defeitos de fabricação ou de funcionamento (verdadeiros ou não), avarias no produto ou na embalagem etc. Esses produtos poderão ser submetidos a consertos ou reformas que permitam retornar ao mercado primário ou a mercados diferenciados (secundários), agregando-lhes valor comercial novamente;
- comerciais: destaca-se a categoria de estoques, caracterizada pelo retorno devido a erros de expedição, excesso de estoques no canal de distribuição, mercadorias em consignação, liquidação de estação de vendas, pontas de estoques etc., que serão retornados ao ciclo de negócios por meio da redistribuição em outros canais de vendas; Devido ao término da validade ou a problemas observados após a venda, os produtos serão devolvidos por motivos legais ou por diferenciação de serviço ao cliente.

- substituição de componentes: decorre da substituição de componentes de bens duráveis e semi-duráveis em manutenção e conserto ao longo de sua vida útil e que são remanufaturados, quando tecnicamente possível. Retornam ao mercado primário ou secundário, ou são enviados à reciclagem ou para um destino final, na impossibilidade de reaproveitamento.

Zimmermann e Graeml (2003) também relatam os diferentes motivos do fluxo de retorno dos bens de pós-venda:

- retorno por falta de qualidade ou por utilização do serviço de garantia: recall e devolução;
- redistribuição de produtos em virtude do prazo de validade próximo ao vencimento e à sazonalidade de venda;
- retorno de materiais obsoletos, “canibalizados” pelo lançamento de novos produtos;
- limpeza (retorno) de estoques nos canais de distribuição para liberar espaço nas lojas.

Assim como as características e objetivos, os motivos de retorno dos bens de pós-venda também diferem dos retornos provenientes do pós-consumo. O subcapítulo a seguir aborda essas diferenças, tratando especificamente da LR dos bens de pós-consumo.

2.3.2 Logística Reversa de pós-consumo

Para Leite (2003), constituem-se bens de pós-consumo os produtos em fim de vida útil ou os usados com possibilidade de reutilização e, ainda, os resíduos industriais em geral. Descartados pela sociedade, podem ser enviados a destinos finais tradicionais, como a incineração ou os aterros sanitários, ou retornar ao ciclo produtivo por meio de canais de desmanche, reciclagem ou reuso em uma extensão de sua vida útil.

Um bem é chamado de pós-consumo quando é descartado pela sociedade. O momento do descarte pode variar de alguns dias a vários anos. As diferentes formas de processamento e comercialização, desde sua coleta até a integração ao ciclo produtivo como matéria-prima secundária, são chamados canais de distribuição reversos de pós-consumo (RESENDE, 2004, p. 23).

Já para Zimmermann e Graeml (2003), os bens de pós-consumo são produtos que podem ser reciclados ou tratados de forma especial para poderem ser descartados.

Como se pode perceber, em algum momento, os bens produzidos serão de pós-consumo. É necessário, portanto, que se viabilizem meios para controlar o fluxo de retorno desses produtos para que se possa recuperar valor a partir deles ou para que o possível descarte seja seguro e não afete o meio ambiente e a sociedade.

O objetivo estratégico da LR dos bens de pós-consumo é agregar valor a um produto logístico constituído por bens inservíveis ao proprietário original e que ainda possuam condições de utilização, por produtos descartados por terem atingido o fim de vida útil e por resíduos industriais (LEITE, 2003).

Na mesma linha de pensamento, Resende (2004) considera que o objetivo da LR de pós-consumo é agregar valor sobre um produto inservível ou com pouca utilidade, por meio de planejamento, operação e controle do fluxo de retorno dos produtos consumidos ou de seus materiais constituintes.

Classificados em função de seu estado de vida e origem, os bens de pós-consumo são caracterizados, segundo Leite (2003), da seguinte forma:

- em condições de uso: refere-se ao bem durável ou semi-durável que apresenta interesse de reutilização, sendo sua vida útil estendida, o que faz com que o bem adentre no canal reverso de reuso em mercado de segunda mão;
- fim de vida útil: no caso de se tratarem de bens duráveis (ou mesmo semi-duráveis) entrarão no canal reverso de desmontagem e reciclagem industrial, sendo seus componentes aproveitados ou remanufaturados, retornando ao mercado secundário ou à própria indústria, que os reutilizará. No caso de bens descartáveis, havendo condições logísticas, tecnológicas e econômicas, os produtos retornam por meio do canal reverso de reciclagem industrial, no qual os materiais constituintes são reaproveitados e se reverterão em matérias-

primas secundárias que retornam ao ciclo produtivo ou, no caso de não haver as condições mencionadas, serão enviadas ao destino final: aterros sanitários ou incineração, com ou sem recuperação energética.

Já Tibben-Lembke (2002) classifica os produtos de pós-consumo como bens em condições de uso, fim de vida útil e resíduos industriais. Em comparação com a classificação anterior, este autor acrescenta a categoria de resíduos industriais.

2.3.2.1 Motivos para a utilização da LR dos bens de pós-consumo

Principalmente após a Segunda Guerra Mundial, houve um considerável aumento da descartabilidade dos bens devido à forte competitividade entre os mercados. A necessidade de inovação dos produtos por meio de um crescente desenvolvimento tecnológico proporcionou um melhor atendimento às necessidades dos consumidores, ao mesmo tempo em que reduziu os preços, mas reduziu consideravelmente a vida útil dos produtos.

O aumento da velocidade de descarte dos produtos, não encontrando canais de distribuição reversos de pós-consumo devidamente estruturados e organizados, provoca o desequilíbrio entre as quantidades descartadas e as reaproveitadas (LEITE, 2003).

Conforme Resende (2004), o grande indicador do aumento da descartabilidade dos bens em geral é o crescimento do lixo urbano em todo o planeta. De acordo com o Departamento de Limpeza Pública da Cidade de São Paulo (Limpurb *apud* Resende, 2004), o lixo urbano cresceu de 4.450 toneladas por dia em 1985 para 16 mil toneladas por dia em 2000, nessa cidade. Para o autor, a quantidade de material orgânico nesse lixo vem diminuindo, enquanto a de material descartável aumentou sensivelmente.

O atual nível de consumo mundial faz com que se extraiam recursos naturais numa velocidade 25% maior do que a capacidade da natureza de se regenerar (WWF BRASIL, 2006), tornando urgente a necessidade de conscientização da sociedade sobre a irracionalidade da descartabilidade, bem como sobre o modo de produção (e de consumo) que a causa.

É importante frizar que os bens de pós-consumo não precisam necessariamente retornar à cadeia de origem ou aos elos anteriores da cadeia de negócios. Esses produtos podem seguir adiante, sendo enviados como matérias-primas secundárias ou componentes a outras indústrias, onde se inicia o processo de produção de um novo produto em uma nova cadeia de suprimentos.

Com a LR dos bens de pós-consumo, as organizações também podem obter uma boa parte de materiais de volta para o seu fluxo de produção, seja por meio da reciclagem ou do reuso.

Isso já acontece, por exemplo, com os fabricantes de bebidas, que têm que gerenciar todo o retorno de suas embalagens (garrafas de vidro) dos pontos de venda até seus centros de distribuição e com as siderúrgicas, que usam como insumo de produção, em grande parte, a sucata gerada por seus clientes e para isso utilizam centros coletores de carga.

A indústria de latas de alumínio no Brasil, destaca-se no aproveitamento de matéria-prima reciclada, tendo desenvolvido meios inovadores para a coleta de latas descartadas, o que colocou o país em primeiro lugar mundial na atividade de reciclagem de alumínio, na frente de países com tradição nesta área, como o Japão e os Estados Unidos (ESPECIAL, 2004).

Nesse sentido, Zimmermann e Graeml (2003) destacam os diferentes motivos para uma organização utilizar a LR dos bens de pós-consumo:

- a) reaproveitamento de componentes ou materiais: reutilização de produtos ou de seus componentes ou materiais;
- b) incentivo à nova aquisição: benefício proposto na troca de um item usado por um novo;
- c) revalorização ecológica: decisão de responsabilidade ética empresarial, a fim de promover uma imagem vinculada ao destino final adequado de seus produtos.

O Quadro 2 apresenta casos brasileiros em que canais reversos de pós-consumo bem estruturados têm proporcionado retornos satisfatórios aos seus respectivos setores.

Quadro 2 – Canais reversos de materiais de pós-consumo que proporcionam retorno econômico

Materiais	Destinação
Papel, papelão e embalagens longa-vida	Um total de 3.017.400 toneladas de papéis recuperados (sendo 61,7% de caixas de papelão ondulado), 128 fabricantes, 28.347 empregos diretos gerados e faturamento de R\$ 3.269.038.000. (Resultado obtido em 2002, segundo dados da Associação Brasileira de Celulose e Papel – Bracelpa).
Alumínio	Um total de 121 mil toneladas de latas de alumínio recicladas, 35 recicladores, 152 mil empregos diretos e indiretos gerados e faturamento de R\$ 850 milhões. (Resultado obtido em 2002, segundo dados da Associação Brasileira de Alumínio – Abal).
Aço	Em 2002, cinco milhões de toneladas de sucatas de aço foram usadas no Brasil, sendo que 3,3 milhões de toneladas se destinaram à produção de novo aço. A fabricação de folhas metálicas para embalagens de aço consumiu 1 milhão de toneladas. As latas de folha de flandres correspondem a 21% do mercado nacional de embalagens; 6% ficam com as latas para bebidas carbonatadas, e o restante está nas mãos das aciarias que derretem a sucata para novos produtos ou novas chapas de aço.
Plásticos	Para a Abiquim, o potencial do mercado de reciclagem de plásticos é grande: a capacidade instalada da indústria já alcança cerca de 340 mil toneladas/ano e movimenta, em valor de produção, mais de R\$ 200 milhões anuais. Em 2001, a produção de plásticos atingiu 3,7 milhões de toneladas e em 2002 chegou a 3,9 milhões de toneladas.
Vidro	O último levantamento da Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro (Abividro) mostra que os investimentos na reciclagem do vidro foram de aproximadamente R\$ 700 mil, renderam R\$ 56 milhões e geraram 1.200 empregos diretos e mais de 10 mil indiretos.
PVC	O PVC tem taxa de reciclagem de cerca de 10%, sendo que sua participação no lixo urbano é menor do que 0,5%. Trata-se de uma resina com longo ciclo de vida – cerca de 50 anos – aplicada prioritariamente (70% da produção) na construção civil.
Pneus	De acordo com informações da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (Anip), apenas cinco laminadores têm cadastro no Ibama, porém, mais de 20 trabalham informalmente, reciclando pneus convencionais que são transformados em produtos como solado de sapato e percinta para sofás, entre outros. Segundo a Anip, cerca de 70 mil toneladas de pneus foram destinadas à reciclagem em 2002.
Óleo lubrificante	Dados da coleta de 2002 do Cempre revelam que a coleta nesse ano foi de 221,0 milhões de litros, portanto, em torno de 22,0%. o volume de óleo usado coletado, possibilitou em 2002 a fabricação de 155 milhões de litros de óleo básico rerrefinado.
Baterias de chumbo-ácido	Nos países desenvolvidos a reciclagem está próxima de 95% enquanto no Brasil a reciclagem fica em torno de 80%, sendo que nas grandes áreas urbanas chega a 85% e em áreas mais remotas, pouco é recuperado.

Fonte: Cempre (2005) — adaptado pela pesquisadora.

Conforme Guarnieri *et al.* (2005), as iniciativas que vêm sendo tomadas em relação à LR de pós-consumo trazem às empresas uma compensação em seus custos, minimizam penalidades legais e aumentam sua lucratividade, além de potencializarem um novo nicho de mercado que é a função dos retroprocessadores.

Estes, segundo o autor, têm como atividade principal recolher e reciclar os bens descartados, reintegrando-os ao ciclo produtivo.

2.3.2.2 Ciclos reversos de pós-consumo abertos e fechados

Segundo Leite (2003), uma parcela dos bens de pós-consumo será reintegrada ao ciclo produtivo e irá fluir pelos canais reversos de reciclagem. Com a revalorização dos seus materiais constituintes, estes podem ser reintegrados ao ciclo produtivo na fabricação de um produto similar ao que lhe deu origem ou de um produto distinto.

Em função dessa diferença, o autor distingue duas categorias de ciclos reversos de retorno ao ciclo produtivo, quais sejam:

- a) canais de distribuição reversos de ciclo aberto: são constituídos pelas diversas etapas de retorno dos materiais constituintes dos produtos de pós-consumo, tais como plásticos, papéis, vidros, metais etc., que são reintegrados ao ciclo produtivo e substituem as matérias-primas virgens necessárias para a fabricação de itens diversos. Pode-se citar como exemplo os eletrodomésticos descartados, de onde são extraídos diversos componentes, sendo um deles o material ferroso que será reintegrado como matéria-prima secundária na fabricação de chapas de aço, barras de ferro e vigas, entre outros;
- b) canais de distribuição reversos de ciclo fechado: são constituídos por bens de pós-consumo em que os materiais constituintes de determinado produto descartado são extraídos seletivamente e aproveitados na fabricação de um produto similar ao de origem. Das baterias de veículos descartadas, por exemplo, podem ser extraídas a liga de chumbo e a carcaça de plástico, materiais que são reutilizados na fabricação de uma nova bateria.

É importante esclarecer que no canal de ciclo aberto a matéria-prima extraída será utilizada na elaboração de produtos diferentes daqueles dos quais os materiais foram extraídos, pois nessa categoria o material é primeiramente reprocessado para depois se tornar uma nova matéria-prima.

Já no caso do canal de ciclo fechado, após seleção, o material classificado como aproveitável é separado e colocado em um novo produto similar, que poderá ser novamente disponibilizado no mercado.

Apesar dos resultados favoráveis já obtidos por aqueles que a utilizam, a LR pode ser muito mais desenvolvida pelas organizações do que acontece atualmente, pois, a maioria das empresas não tem bem definidos os seus processos operacionais que possibilitam a execução da LR. (GUARNIERI *et al.*, 2005).

O próximo item apresenta os principais fatores motivadores para a adoção da LR.

2.4 FATORES MOTIVADORES PARA A ADOÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE LOGÍSTICA REVERSA

Inúmeras são as forças que impulsionam as soluções reversas, dentre as quais destacam-se como as principais: as questões ecológicas e/ou legais, a falta de espaço para o descarte de materiais nos centros urbanos, os preços das matérias-primas secundárias que passam a ser competitivos quando comparados com os das matérias-primas virgens, o aumento da competição entre as empresas, a redução do ciclo de vida útil dos produtos etc.

Apesar dos inúmeros fatores motivadores, Ballou (2006) lembra que algumas variáveis características das cadeias de suprimentos precisam ser corrigidas para que a LR avance ainda mais, como, por exemplo:

- a estrutura de intermediários é pouco desenvolvida e ineficiente;
- os fretes são mais caros devido aos menores volumes transportados;
- a localização das fábricas deve ser mais próxima dos grandes centros consumidores, em vez de próximas aos locais produtores de matérias-primas virgens.

Ainda assim, Ballou (2006, p. 384) apregoa que:

esses são problemas de curto prazo. Podemos esperar que a economia de reciclagem torne-se mais favorável e que a logística esteja ativamente engajada na criação de novos e eficientes canais para movimentar esses bens.

De acordo com Stock (2001a, p. 81),

toda empresa, independentemente do ramo, tamanho, tipos de produtos ou localização geográfica, pode beneficiar-se do planejamento, implementação e controle de atividades da logística reversa.

As razões econômicas parecem as mais facilmente compreendidas e as que mais “motivam” as empresas a se engajarem nos processos reversos. O reaproveitamento de produtos e materiais pode muitas vezes ser mais econômico do que a aquisição de novos, ainda que tenham que ser realizadas atividades a para possibilitar esse reaproveitamento.

A redução de custos poderá ser percebida na aquisição, na manufatura e no descarte de materiais – uma vez que, se não reaproveitado, um material poderá apresentar determinado custo para ser descartado de modo controlado.

Entretanto, como já citado, não são apenas os fatores econômicos que impulsionam as empresas a se dedicarem cada vez mais às atividades reversas. Outros fatores, como regulamentações ambientais, recuperação de ativos, marketing e as ações estratégicas, também são comumente considerados (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1999).

Opções baseadas em marketing ou na melhoria de imagem são cada vez mais freqüentes devido à percepção das comunidades em relação ao meio ambiente (FOSTER *et al.*, *apud* BIAZZI, 2002).

Assim, fazer a reciclagem de materiais ou utilizar-se de matérias-primas secundárias, por exemplo, pode ser bem visto tanto por clientes como por colaboradores e parceiros das empresas (KOPICKI *et al.*, 1993).

Além disso, essas ações podem abrir caminho para a empresa entrar em mercados que apreciem produtos que tenham conteúdo ecológico ou os chamados produtos-verdes.

As pressões da regulamentação ambiental, a cada ano, também estão mais fortes. Muitas empresas receberam a obrigação de:

estender a responsabilidade sobre seus produtos além da venda e da assistência técnica, e hoje são muitas vezes responsáveis pela coleta e/ou descarte controlado dos mesmos após o término de suas vidas úteis (FLEISCHMANN, 2003, p. 18).

Principalmente nos países mais desenvolvidos e nos mais densamente povoados, essas pressões já foram responsáveis por grande parte do desenvolvimento da LR (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 2001).

Young (*apud* POIRIER; REITER, 1999, p. 75) define a LR como sendo baseada no conceito de que “as empresas que produzem ou distribuem produtos devem ser responsáveis por limpar” o que foi produzido ou distribuído por elas mesmas.

Por fim, a recuperação de ativos está incluída nesse tema no que se refere, principalmente, à prevenção de que componentes estratégicos possam cair nas mãos de concorrentes ou à simples recuperação financeira desses bens (FLEISCHMANN, 2003).

Os fatores que impulsionam e motivam o fluxo reverso variam de produto para produto e até mesmo entre os participantes dentro da cadeia de suprimento de um mesmo produto.

Tradicionalmente, quando a recuperação de um material é extremamente vantajosa (como no caso da recuperação de cartuchos de impressoras, por exemplo), grande parte dos elos da cadeia é bem remunerada para que ocorra a recuperação e conseqüentemente interessada no seu bom funcionamento.

Por outro lado, a maior parte das cadeias reversas de materiais menos rentáveis existe somente devido às regulamentações estabelecidas, ou seja, a motivação para o seu desenvolvimento, está associada à “obrigação” de cumprir a legislação.

Quando a cadeia é bem remunerada, há o chamado mercado reutilizador; quando não, o mercado é descartador (FLEISCHMANN, 2003).

2.5 APLICABILIDADE DA LOGÍSTICA REVERSA

As necessidades atendidas pela LR, que também podem ser descritas como oportunidades de melhoria ou de ganho, de acordo com Biazzi (2002), são apresentadas abaixo:

- operações de retorno de mercadorias – devoluções de produtos danificados ou não, com prazo de validade esgotado, obsoletos, no final da vida útil etc.;
- retorno de embalagens ou materiais de auxílio no transporte;
- retorno de estoques em excesso ou obsoletos, que estão no canal de distribuição;
- limpeza dos canais de distribuição após acabar o ciclo de vida do produto;
- *recalls*;
- programas de reciclagem de materiais e embalagens;
- programas de coleta de materiais perigosos ao ambiente ou às pessoas (como baterias e equipamentos que utilizem elementos radioativos) após o término da vida útil;
- aproveitamento e/ou descarte de equipamentos antes empregados na fabricação e/ou distribuição de bens ou serviços que foram substituídos por novos após atualização tecnológica;
- eliminação de materiais obsoletos dos estoques;
- recuperação de ativos em final de vida útil que estão em posse de clientes ou parceiros.

Conforme Rogers e Tibben-Lembke (2001), há muitas atividades que estão sob a designação desta área, tais como: remanufatura, reforma, reciclagem, aterro, reempacotamento e processos de devolução e recuperação, que podem transformar-se em oportunidades.

Os autores destacam que a LR pode ser desdobrada em duas áreas gerais, dependendo se o fluxo reverso consistir em fluxo de “produto” ou de “embalagem”.

O “produto” pode estar no fluxo reverso por várias razões, como remanufatura, reforma, porque um consumidor devolve etc.

Já a “embalagem” geralmente tem fluxo reverso porque é reutilizável (p. ex., *pallets* ou embalagens plásticas), ou porque as regulamentações restringem o descarte (por exemplo, papelão ondulado, embalagens de agrotóxicos etc.). O que vai ser feito com o produto ou com a embalagem dependerá, em grande parte, do motivo da devolução do item e de quem fez a devolução.

Rogers e Tibben-Lembke (2001) destacam algumas atividades da LR dos produtos e das embalagens, conforme o Quadro 3 abaixo.

Quadro 3 – Atividades comuns da logística reversa

Material	Atividades
Produtos	<ul style="list-style-type: none"> • Devolver para o fornecedor • Revender • Vender via ponta de estoque • Recuperar • Recondicionar • Reformar • Recuperar componentes • Remanufaturar • Reciclar • Doar • Descartar em aterros
Embalagem	<ul style="list-style-type: none"> • Reusar • Reformar • Recuperar componentes • Reciclar • Recuperar • Descartar em aterros

Fonte: Rogers e Tibben-Lembke (2001, p. 134).

As razões mais comuns para o retorno de “produtos” são: devoluções do balanço do estoque (sobras), devoluções quando os produtos chegam ao final da sua vida útil (podem ser feitas pelos parceiros da cadeia de suprimentos), devoluções de produtos com defeitos ou indesejáveis, devoluções com garantia e *recall*. Já o retorno das “embalagens” se deve às caixas reutilizáveis, embalagens de transporte para várias viagens e solicitação de disponibilidade (feita pelos parceiros), assuntos ecológicos, reutilização, reciclagem e restrições de disponibilidade (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 2001).

2.6 FORMAS DE GESTÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

Neste tópico, apresenta-se a aplicação do gerenciamento da LR nas suas principais áreas de destaque: reciclagem, retorno de mercadorias, recuperação de ativos e de bens excedentes e embalagens.

2.6.1 Reciclagem

Os principais benefícios, no caso da reciclagem, são a preservação do meio ambiente e a redução de custos para as empresas (em alguns casos). As primeiras cadeias de reciclagem apareceram por razões econômicas. As cadeias de reciclagem de aço, ferro e papel, por exemplo, antecedem a preocupação pública com ecologia ou com o meio ambiente (KOPICKI, 1993).

Tanto a reciclagem de materiais, quanto as atividades de acondicionamento e remanufatura de produtos podem ser realizadas seguindo as mesmas etapas, que são três, conforme apresentadas por Kopicki (1993, p. 2):

- coleta: as dificuldades na coleta dos materiais e produtos a serem reciclados são compartilhadas com outras atividades da LR, como o retorno de embalagens, por exemplo;
- processamento: consiste em escolha, limpeza e algum tipo de alteração de forma (quando isso facilitar a utilização ou o transporte nas etapas seguintes), além do empacotamento (quando for o caso), mas não necessariamente nessa ordem (MARQUES, 2003). O objetivo da limpeza (do material recolhido) e da escolha consiste em separar o material a ser reciclado (ou recolhido) dos demais materiais e resíduos;
- utilização: muitas empresas alegam não trabalhar com matérias-primas secundárias (recicladas) devido à baixa qualidade, ao preço mais alto e à indisponibilidade freqüente de fornecimento. Apesar disto, é cada vez maior o número de empresas que alegam que estão economizando por meio da reciclagem.

Segundo Kopicki (1993), em muitos casos, essa economia é indireta, evitando-se multas pelo não cumprimento de exigências legais. Em alguns casos, no

entanto, os reciclados geram economia de capital investido e redução dos custos operacionais.

Além disso, novas utilizações e até mesmo algumas vantagens frente aos materiais virgens foram encontradas para os materiais reciclados.

Especialistas em máquinas copiadoras, por exemplo, recomendam o uso de papel com conteúdo reciclado devido às características de suas fibras e à sua maior resistência à umidade (BIDDLE *apud* LIMA, 2001).

Já a disponibilidade (ou incerteza de suprimento) de matérias-primas recicladas ainda é um problema principalmente para ramos que trabalham com escalas de produção muito grandes. Isso porque a coleta e o processamento desses materiais normalmente são feitos por empresas pequenas e médias que muitas vezes não conseguem abastecer sozinhas grandes consumidores (LIMA, 2001).

Muitos fabricantes preferem arcar com um preço um pouco mais elevado dos materiais virgens, tendo em contrapartida a certeza de que serão abastecidos nos momentos acertados com seus fornecedores.

A qualidade dos materiais reciclados também evoluiu devido às melhorias nos processos de recuperação e à maior profissionalização dos participantes desse processo (KOPICKI, 1993).

Essa profissionalização colaborou muito para o crescimento da utilização e para a melhoria da qualidade dos materiais reciclados. Ainda assim, faz-se necessário, cada vez mais, o aparecimento de empresas maiores ou cooperativas que possam lidar com grandes clientes de reciclados.

Enquanto isso não ocorre, muitos compradores de materiais reciclados baseiam-se em compras de diversas fontes, significando que não só fazem compras em mais de um fornecedor de reciclados, como também continuam a comprar matérias-primas virgens quando necessário (KOPICKI, 1993, p. 101).

Mesmo que ainda se constate a resistência de consumidores (individuais ou empresariais), estes têm, cada vez mais, aprovado, por meio da aquisição, os produtos com conteúdo reciclado, principalmente devido ao seu caráter ecológico (SAMPAIO, 2001).

Cabe, assim, às empresas esclarecerem seus clientes sobre a qualidade desses produtos, que algumas vezes podem não apresentar as mesmas

especificações dos produtos feitos a partir de matérias-primas virgens, mas atendem perfeitamente às exigências necessárias para um bom desempenho.

É necessário também destacar a atuação do governo no incentivo ao aumento do consumo de materiais reciclados e na coleta dos materiais descartados.

Conforme Sampaio (2001, p. 93):

devido ao excesso de alguns materiais reciclados, os governos estão editando leis para atuar no lado da demanda desses produtos, determinando, por exemplo, percentuais mínimos de conteúdo reciclado, além de incentivos fiscais e de financiamento para empresas que compram esses produtos.

Em alguns casos, os governos proíbem o descarte de determinados tipos de materiais, como televisores, monitores de vídeo, baterias, entre outros (que ocupam muito espaço em aterros e/ou podem ser perigosos contaminantes do solo), forçando os fabricantes a receberem esses produtos após o término das suas vidas úteis e a reciclarem a qualquer custo (KOPICKI, 1993; ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1999).

2.6.2 Retorno de mercadorias / devoluções

No retorno de produtos, uma porcentagem muito alta vem das devoluções dos consumidores, caracterizadas como retornos de pós-venda.

Conforme Rogers e Tibben-Lembke (2001), as devoluções totais vindas dos consumidores no mercado norte-americano, para mercadorias em geral, são estimadas em aproximadamente 6% do total das vendas, embora os índices variem significativamente de indústria para indústria. Em muitas delas, aprender como administrar o fluxo reverso é algo de primeira necessidade, pois o grande volume de produtos devolvidos representa um custo significativo.

Apesar dos custos elevados, as empresas dão sinais de estarem tratando a questão das devoluções dos consumidores no pós-venda como algo primordial para a competitividade, ao menos nos Estados Unidos e na Europa (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 2001).

Com base nas pesquisas realizadas, empresas norte-americanas julgam a administração apropriada das devoluções um instrumento estratégico importante a ser considerado para estabelecer suas políticas de venda.

Nas entrevistas com varejistas, a grande maioria acredita que os consumidores consideram a existência ou não das políticas de devolução quando decidem comprar. Se uma empresa faz com que sua política seja mais restritiva, enquanto seus competidores continuam a oferecer políticas liberais de devolução, a empresa que restringe vai se colocar em desvantagem competitiva.

No atual contexto de negócios, é importante reduzir o risco da transação tanto para consumidores como para outros clientes na cadeia de suprimentos. Uma política liberal de devolução é uma parte crítica na redução desse risco (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 2001) que pode interferir na competitividade de qualquer organização, conforme a Tabela 2.

Tabela 2 – Papel estratégico das devoluções

Papel	Porcentagem de respondentes
Razões competitivas	65,2%
Canal limpo	33,4%
Assuntos legais de descarte	28,9%
Valor de recaptura	27,5%
Recuperação de artigos	26,5%

Fonte: Rogers e Tibben-Lembke (2001, p. 138).

Além das razões competitivas, as devoluções têm um papel importante na gestão dos estoques e na limpeza dos canais. Se o estoque de uma empresa qualquer está cheio de produtos velhos e de pouca saída, deve ser de interesse do fabricante que seus canais de distribuição removam esses produtos do estoque e os substituam por outros mais novos e de maior demanda. Da mesma forma, estoques vencidos, muitas vezes de produtos perigosos, precisam ser controlados pelo fabricante para que a sociedade não fique exposta aos perigos que esses produtos oferecem.

Os produtos são devolvidos pelos clientes por muitas razões, incluindo danos, inventário de estação, aumento de estoque, recuperação, *recall* e excesso de inventário, podendo ser administrados de várias maneiras.

Uma decisão crítica que uma empresa deve tomar quando administra devoluções é como o produto será distribuído. No passado, as empresas não tiveram muitos incentivos para reformar os produtos devolvidos. As devoluções eram uma responsabilidade para ser tratada da forma mais barata possível, normalmente implicando o envio dos produtos retornados para locais de aterro. As crescentes restrições legais e ambientais com relação aos produtos que podem ser depositados em aterros e o custo do descarte tornaram essa opção menos atraente (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 2001).

Ao mesmo tempo em que o custo e as dificuldades de enviar para o aterro aumentaram, o índice de produtos obsoletos também cresceu. Como a vida dos produtos se tornou mais curta, os produtos se tornam obsoletos mais rapidamente, o que pode aumentar o número de produtos invendáveis gerado pelas empresas.

Jogar fora quantidades substanciais de produtos tem sido uma opção cara e inaceitável para as empresas. Como estas geram produtos que provavelmente não serão vendidos, elas deveriam procurar maneiras de recuperar maior valor para eles.

Certamente os produtos que sobram não podem ser vendidos ao preço de varejo, mas a demanda pode existir em um ponto de venda de preços mais baixos. Logo, o produto pode ser enviado para uma loja de ponta de estoque ou para um mercado secundário.

Nesse sentido, a Tabela 3 apresenta o resultado de uma pesquisa realizada nos EUA realizada por Rogers e Tibben-Lembke (2001).

Tabela 3 – Atividades da logística reversa

Atividade	Média das Respostas
Revendido como está	17,6%
Remanufaturado/reformado	15,5%
Reciclado	14,7%
Aterro	13,9%
Reembalado e vendido como novo	11,0%
Enviado para central de processamento	9,0%
Doado	6,8%
Vendido para vendedor	5,6%
Vendido em loja de ponta de estoque	5,1%

Fonte: Rogers e Tibben-Lembke (2001, p. 139).

De acordo com a Tabela 3, a maior parte dos produtos devolvidos pelos consumidores possui um destino semelhante. A maneira mais freqüente de se livrar dos produtos devolvidos é vendê-los para os consumidores no seu estado presente. Na média, nos Estados Unidos, acima de 17% dos produtos devolvidos são revendidos “como estão”. Conforme os autores, talvez a razão para um percentual tão alto de vendas “como está” possa ser a presença de “não defeituosos”, que os consumidores devolvem, reclamando como defeituosos. O consumidor pode não ter sido capaz de entender como operar o produto ou ter mudado de idéia e reclamado que o produto não funcionou apropriadamente.

Ainda conforme a tabela, o destino mais comum para as devoluções que não são vendidas “como estão” é o produto ser remanufaturado ou reformado antes de ser vendido novamente (acima de 15%). Muitos produtos não são funcionais quando devolvidos, entretanto, podem ser lucrativos se a empresa os consertar.

A pesquisa mostra que quase 15% dos produtos devolvidos são reciclados (isto é, o produto é destruído, e os materiais são recuperados) e quase 14% são enviados para os aterros, geralmente a opção menos desejada por qualquer empresa.

Em outros casos, a embalagem foi deteriorada a tal ponto que reduziu a condição de venda, mas o produto é funcional, e quase 11% deles são empacotados novamente antes de serem revendidos.

Na média, 9% das devoluções relatadas na pesquisa são enviadas para uma central de processamento de devoluções.

As pesquisas realizadas por Rogers e Tibben-Lembke (2001) indicam que se o produto não pode ser vendido no seu estado atual ou se a empresa resiste em vender para um intermediário, para evitar os custos de envio dos materiais para os aterros, os produtos são doados para uma instituição de caridade.

Mais devoluções são descartadas dessa forma (quase 7%) do que as vendidas para intermediários ou via lojas de ponta de estoque. As empresas podem se beneficiar da doação de várias maneiras: podem ganhar vantagens fiscais pelo produto doado (o que pode, em alguns casos, ser mais valioso do que o pagamento que o vendedor faria), as instituições de caridade podem oferecer garantias de como o produto será usado, muitas empresas têm orgulho de serem boas cidadãs

corporativas e consideram importante ajudar as obras de caridade, o que se reflete positivamente na sua imagem.

Para os autores da pesquisa, sempre que possível, a venda em pontas de estoque ou outros canais é preferível à venda para os intermediários. Além de receber preços mais baixos quando vende seus produtos para um liquidador, uma empresa não tem tanto controle sobre onde e como o produto será vendido para o consumidor final.

As causas dos retornos podem ser as mais variadas. De acordo com o Conselho Executivo de LR (RLEC, 2007), associação norte-americana que estuda a logística, existem vinte códigos padronizados para razões de retorno, além do código para “outros”.

Essas razões estão divididas em cinco grupos principais:

- reparo e conserto de produtos;
- erros de colocação e processamento de pedidos;
- produtos danificados ou defeituosos;
- acertos contratuais, entre outros.

Para Sampaio (2001, p. 102-103), “as etapas que fazem parte do fluxo dos retornos são as mesmas de qualquer fluxo reverso: coleta, separação/seleção, processamento e retorno para o mercado ou descarte”.

De acordo com o autor, o primeiro passo para gerenciar a entrada de produtos no fluxo reverso é ter uma política do que pode e do que não pode ser aceito nesse fluxo. Não existe ganho algum em se recolher produtos que não fazem parte da gama específica que é remanufaturada por uma determinada empresa.

A permissão desse recolhimento, além de um possível pagamento por um bem que não será aproveitado posteriormente, poderá acarretar em mais custos de transporte e descarte.

No caso de devoluções comerciais, a definição da política de retornos é estratégica também no posicionamento da empresa com relação a seus clientes e fornecedores, conforme visto anteriormente ao se abordar as estratégias de LR provenientes do pós-venda.

Se um varejista permite, por exemplo, devoluções de produtos mesmo que não apresentem defeitos, ou seja, apenas porque o cliente não ficou satisfeito ou

recebeu de presente um produto que já tinha, isto aumenta a probabilidade de um cliente indeciso efetuar uma compra em seu estabelecimento (LACERDA, 2002).

Segundo Carter (1998, p. 82), cuja definição de LR baseia-se apenas no retorno de produtos de distribuidores e varejistas, quando o comprador utiliza a possibilidade de retorno de mercadorias de um determinado varejista, “estará muito mais disposto a fazer negócios com essa firma novamente, porque perceberá que a relação é de duas mãos”.

No entanto,

estabelecendo uma política de retornos, uma empresa também estará absorvendo riscos, porque poderá estar atraindo clientes que abusem dessa política, devolvendo roupas que foram usadas e produtos que foram danificados por mau uso (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 2001, p. 39).

Muitos consumidores podem fazer compras já com a intenção de devolver parte das mercadorias em seguida.

Por isso,

várias empresas adotam imposições aos clientes para limitar abusos tais como limite de tempo para proceder trocas e devoluções, exigências de nota ou cupom fiscal ou, até mesmo, taxas de retorno (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 2001, p. 136).

No relacionamento entre empresas (fabricantes, atacadistas, distribuidores e varejistas), é imprescindível o estabelecimento de políticas para retornos e procedimentos operacionais.

De acordo com Rogers e Tibben-Lembke (1999, p. 41), “falhas no processo de devolução de mercadorias criam atritos entre fornecedores e clientes, sem mencionar as vendas futuras perdidas”.

Um dos pontos principais apontados para esses atritos é a falta de comunicação das razões dos retornos. Para isso, os autores ressaltam a importância de se utilizarem autorizações padronizadas de retorno de materiais, nas quais constem as razões do retorno, entre outras informações.

O retorno de produtos dos varejistas para os atacadistas ou fabricantes também ocorre devido à chamada “limpeza do canal de distribuição”.

Quando os atacadistas ficam com produtos que não apresentam boas vendas (encalhados), eles podem chegar numa situação na qual não mais comprarão produtos dos fabricantes ou atacadistas por falta de espaço ou mesmo de caixa, travando o canal de distribuição (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 2001, p. 25).

Assim, os fabricantes costumam aceitar os retornos dessas mercadorias, normalmente creditando aos atacadistas descontos nas suas próximas compras.

Os varejistas poderão fazer o mesmo, ou seja, retornar esses produtos aos fabricantes, para que se tente desovar esses produtos por meio de outros canais.

Estabelecer uma política de retorno pode não significar necessariamente que a empresa deverá ter todo o fluxo reverso sob sua responsabilidade:

uma maneira de eliminar este trabalho é a utilização de uma “política de retorno zero” que, apesar de parecer significar que a empresa não aceitará reclamações com retornos, estabelece apenas que ela não será responsável por gerenciar a cadeia reversa (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 2001, p. 67).

Em um programa típico de retorno zero, um fornecedor estabelece com seus clientes (elos da cadeia) que nenhum retorno será aceito após a entrega do produto.

Em contrapartida, compensações alternativas, como os descontos nos pedidos seguintes, podem ser estabelecidas, possibilitando que o varejista aceite retornos dos produtos, ficando, porém, responsável pela destinação desses produtos retornados.

Também podem ser fechados, nesse acordo, limites para quantidades de retornos permitidos e regras sobre como os produtos retornados devem ser descartados.

De acordo com Chaves (2005), por outro lado, um fabricante pode querer receber as mercadorias de volta por duas razões principais:

- o fabricante pode querer identificar ele mesmo os defeitos apresentados (se for um caso de defeito) e dessa forma eliminar o defeito por meio de reprojeção do produto ou de sua fabricação;
- o fabricante pode também aproveitar para identificar produtos que haviam sido devolvidos como defeituosos e não eram, ou receber os produtos de volta para evitar que caiam em algum canal secundário de venda indesejado.

Os retornos comerciais são organizados basicamente de duas formas, segundo Chaves (2005):

- centralizadamente, ou seja, os diversos retornos das filiais, agências ou lojas são direcionados para um centro de distribuição (CD) reverso e de lá seguem para os seus destinos;
- descentralizadamente, ou seja, cada loja ou filial retorna seus produtos diretamente para os fabricantes ou atacadistas.

Cada uma das opções tem seus prós e contras, sendo que o CD reverso somente se torna vantajoso quando existe grande quantidade (escala). Uma das vantagens do CD reverso é unificar todos os processamentos que possam existir nas filiais ou lojas, além de liberar rapidamente espaço nesses locais.

Nesse sentido, Rogers e Tibben-Lembke (2001) destacam que as empresas podem utilizar uma central de devoluções, que consiste em um centro de distribuição ou parte de um centro, onde as devoluções originárias das várias localizações retornam para um ponto central de coleta.

Os autores ressaltam que a centralização do processo das devoluções fornece diversos benefícios. Quando a decisão da distribuição é centralizada, os funcionários têm a oportunidade de processar grandes volumes de cada produto e conseguir maiores informações e muito mais experiência sobre a melhor distribuição de um produto particular.

De um modo geral, as empresas que compram esses produtos devolvidos preferem negociar grandes volumes e a concentração dos artigos em um só lugar atrai os participantes de leilão potenciais, aumentando o preço que eles podem pagar pelo produto.

Já a maior desvantagem percebida da centralização, conforme os autores, é que a empresa gasta muito dinheiro para transportar os produtos que poderim ser descartados pelos próprios funcionários da loja. Se um produto vai ser jogado fora, a capacitação dos funcionários da loja para isso pode resultar em economia de custos significativa.

Apesar do presente capítulo focar as devoluções comerciais, a mesma importância deve ser dada a outros casos de fluxos reversos, como o que envolve a remanufatura de produtos, por exemplo.

2.6.3 Recuperação de ativos e de bens excedentes

A recuperação de ativos em poder de terceiros pode ter dois objetivos principais, conforme Fleischmann (2003):

- evitar que componentes estratégicos caiam na mão de concorrentes;
- simplesmente recuperar ativos de propriedade da empresa que estejam em poder de clientes ou fornecedores por meio de *leasing*, comodato ou mesmo empréstimo.

No caso de recuperação de ativos espalhados por fornecedores e clientes, trata-se de um simples caso de recuperação de um bem que pertence à empresa e que pode ter algum valor, caso seja recuperado.

Nos contratos de *leasing*, apesar de a posse dos bens ser do cliente, a propriedade é do fornecedor. Nesse caso, o bem deverá ser devolvido após o término de um período pré-estabelecido, em condições também pré-estabelecidas.

Muitas empresas utilizam essa modalidade de serviço atraindo clientes que não têm intenção de permanecer com o produto por um longo tempo ou não querem ter o trabalho de descartá-lo após o término da sua vida útil (ANDEL *apud* CHAVES, 2005).

Além dos ativos em poder de terceiros, existe ainda a possibilidade de a empresa tentar recuperar valor com os bens excedentes em posse da própria empresa.

Bens excedentes são aqueles bens que foram usados em operações existentes ou descontinuadas, ou foram gerados como resultado do processo de produção/operações e não têm mais uso futuro previsto na unidade responsável por aqueles bens (CHANDRASHEKAR; DOUGLESS, 1997, p. 2).

Chandrashekar e Dougless (1997) enfatizam:

- bens excedentes são distintos de bens ociosos. Os ociosos são aqueles não usados no presente, mas que possuem uso potencial dentro da organização em futuro próximo.
- bem pode ser excedente para uma unidade específica, mas não necessariamente excedente para a organização. Pode, assim, ter uso em qualquer outro lugar da organização como um todo.

Na visão dos autores acima, os bens excedentes podem ser administrados de diversas formas, e seus principais destinos são:

- reuso dentro da empresa com *status* de reconicionado ou “como está”;
- devolução ao fornecedor para crédito ou reciclagem;
- revenda em condição reconicionada ou “como está” para comerciantes, agentes ou usuários;
- reciclagem em razão do valor de componentes ou materiais;
- doação para instituições de caridade ou necessitadas;
- troca (intercâmbio) dos bens por produtos ou serviços de outra empresa;
- destruição ou descarte sem gerar receita.

Destaca-se que os benefícios financeiros da recuperação de excedentes são consideráveis, mas há também outros benefícios intangíveis de importância igual, se não maior. Conforme já citado, esses benefícios intangíveis variam da preservação ambiental ao reconhecimento gerado por doações.

2.6.4 Embalagens

Embora existam vários critérios de classificação das embalagens industriais e comerciais e seus acessórios, sob o ponto de vista da LR, a classificação mais adequada se refere ao seu tempo de vida útil, destacando-se as embalagens descartáveis e retornáveis (LEITE, 2003).

Nas últimas décadas observou-se uma acelerada redução do ciclo de vida dos produtos, incluindo o das embalagens e dos acessórios correspondentes. Isso gerou um aumento nas quantidades de produtos descartáveis cujos retornos devem ser equacionados pela LR.

Há pouco tempo, as empresas fizeram grandes esforços e substituíram a maior parte de suas embalagens reutilizáveis por embalagens descartáveis, visando, principalmente, à substituição de materiais tradicionais por outros de natureza plástica – o que poderia reduzir consideravelmente os custos de produção e transporte (devido à redução de peso e à inexistência dos diversos custos incorridos

no seu retorno) – bem como às possibilidades de conformação e adaptação às necessidades modernas dos produtos lançados.

No segmento de embalagens descartáveis é notório o enorme desequilíbrio entre os fluxos diretos de produção e reversos de retorno ao ciclo produtivo, originando-se excessos “visíveis” em locais inadequados, ocasionando o que tem sido chamado de “poluição ambiental por excesso”. Esta preocupação ecológica tem motivado legislações responsabilizando produtores ou a cadeia de distribuição direta pelo melhor equacionamento do retorno e reintegração destes produtos e materiais ao ciclo produtivo (LEITE, 2002, p. 2).

Nesse sentido, Kopicki (1993) ressalta que as embalagens recicladas, as reduções de peso e volume de embalagens primárias e secundárias, os sistemas de *pools de pallets* e outras embalagens terciárias, as embalagens biodegradáveis e as ferramentas modernas de análise ligadas a esses assuntos – como o estudo do ciclo de vida da embalagem – todas são partes integrantes da LR.

Por outro lado, atualmente, muitas das razões já citadas que impulsionam às ações de LR estão levando as empresas a voltarem a usar embalagens reutilizáveis, justificando assim a presença desse tópico dentro do tema.

Afirma Kopicki (1993, p. 128):

como é extremamente difícil, ou até impossível, projetar uma embalagem que simultaneamente minimize o uso de material, que seja reutilizável e que possa ser reciclada ou compostada (biodegradável), os projetistas de embalagens e as empresas terão que fazer “*trade-offs*” entre esses diferentes objetivos.

Lima e Caixeta (2001, p. 54) apresentam vários exemplos da existência de

uma tendência mundial em utilizar embalagens retornáveis, reutilizáveis ou de múltiplas viagens (de aço ou de plástico), tendo-se em vista que o total de resíduos gerados aumenta a cada ano, causando um impacto bastante negativo no ecossistema.

Kotek (*apud* CHAVES, 2005, p. 58) considera o potencial de significativas reduções de custos como o principal impulsionador dessa tendência.

Dentre os principais pontos apresentados, a análise do ciclo de vida das embalagens é citada como fundamental para o processo.

Segundo Chaves (2005, p. 90),

a conversão traz economias em certos custos da logística enquanto eleva os custos em outros pontos. Por isso mesmo, a análise tem que ser global e de longo prazo, caso contrário, a opção por embalagens descartáveis (quando possível) parecerá sempre mais econômica para as empresas.

O “*pool* de embalagens”, um serviço de “empréstimo” de embalagens retornáveis prestado por algumas empresas, é uma opção vantajosa para outras tantas organizações (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1999).

Nesse caso, em vez de investir na compra dessas embalagens e montar um sistema de controle e de manutenção para elas, a empresa contrata outra que lhe presta esse serviço.

De acordo com Leite (2003), legislações em curso no Congresso brasileiro aumentam significativamente a responsabilidade dos produtores sobre os impactos de suas embalagens no meio ambiente, obrigando as empresas a reavaliar os custos correspondentes.

Para esse autor, a decisão de adoção de embalagem descartável ou retornável baseia-se na comparação de custos totais incorridos pelo uso de cada tipo de embalagem. Essa análise considera, via de regra, os custos de investimento inicial em cada tipo de embalagem, o número de viagens possíveis, o peso das embalagens, os custos de transporte por viagem e os custos operacionais de administração do retorno das embalagens, entre outros.

Podemos destacar pelo menos três novos aspectos que devem ser considerados nestas decisões sobre as embalagens: os sistemas de produção de alta velocidade de resposta (*Just-In-Time*); a crescente conscientização ecológica empresarial pelos impactos de seus produtos, embalagens e seus acessórios, no meio ambiente e o aparecimento de empresas especializadas na prestação de serviços de locação de embalagens retornáveis e seus acessórios (LEITE, 2003, p. 2).

As embalagens retornáveis têm sido indicadas, também, em função dos custos ambientais que começam a ser considerados pelas empresas, devido à obediência à legislação, ou pela necessidade de aplicação de normas ambientais do tipo ISO 14.000, ou, ainda, pela necessidade de preservação de imagem corporativa.

A atenção que deve ser dada à LR das embalagens deve crescer no mercado em geral, na medida em que os aspectos comentados forem devidamente considerados e analisados pelas organizações.

Um exemplo de destaque é o caso da empresa “Volvo”. A organização desenvolve seu conceito de embalagem retornável desde de 1950, visando à redução de custos e dos impactos ambientais. As embalagens retornáveis, chamadas *Volvo Emballage*, são utilizadas pelas fábricas no mundo inteiro, por seus fornecedores. Obrigatoriamente, elas atendem à norma internacional para o uso de embalagens de madeira – Norma Internacional de Medidas Fitosanitárias, ISPM 15 – que exige a submissão da madeira ao tratamento térmico HT 56° C, durante 30 minutos. Após esse procedimento, a embalagem recebe o selo necessário para a sua liberação (SANTOS, 2007).

2.7 BARREIRAS À EXECUÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

A Tabela 4 apresenta as principais barreiras à execução da LR encontradas em uma pesquisa realizada por Rogers e Tibben-Lembke (2001), no que diz respeito ao assunto.

Tabela 4 – Barreiras à logística reversa

Barreiras	Percentual de respondentes
Importância da LR relativa a outros assuntos	39,9%
Políticas empresariais	35,4%
Falta de sistemas de informação	35,1%
Assuntos competitivos	32,1%
Falta de atenção administrativa	27,3%
Recursos profissionais	19,3%
Recursos financeiros	18,9%
Assuntos legais	14,1%

Fonte: Rogers e Tibben-Lembke (1999, p. 143).

Analisando-se os dados da pesquisa, a “importância relativa” ficou realmente em primeiro lugar, seguida das “políticas empresariais”, que foram a segunda barreira mais citada para a implantação da LR.

Mais que um terço (35%) dos respondentes da pesquisa acredita que “as políticas empresariais” causam impacto negativo na administração dessa atividade. Por exemplo, existe, em algumas empresas, a política de destruição de todas as devoluções, mesmo que fosse possível revendê-las com lucro. As empresas consideram apenas que não haja riscos de prejuízos para a marca. Isso pode demonstrar a falta de atenção administrativa e importância dada à LR.

A falta de sistemas de informação adequados para a LR é outro problema sério para 35% da base dos respondentes da pesquisa, o que leva a deduzir que poucas empresas automatizaram as informações adequadamente para o processo reverso.

Rogers e Tibben-Lembke (1999) destacam que muitos processos de retorno são intensivos no planejamento, pois, além de os recursos programados serem insuficientes, a automação dos processos da LR é difícil porque há muitas exceções.

Conforme esses autores, a gestão reversa é um processo que tipicamente ultrapassa os limites entre as empresas ou unidades de negócios dentro de uma empresa. O desenvolvimento de sistemas que funcionem além desses limites acrescenta complexidade adicional ao processo.

Em geral, os recursos profissionais e financeiros foram citados como barreiras por 19% dos entrevistados que participaram dos estudos de Rogers e Tibben-Lembke (1999). Para muitas empresas, a desatenção executiva e as políticas empresariais são um problema muito maior do que um acesso adequado aos recursos financeiros e profissionais.

O problema que tem o menor efeito, com base naquela pesquisa, diz respeito aos assuntos legais. Nos últimos anos, muitas empresas praticaram a LR primeiramente por causa das regulamentações do governo ou por pressão das agências ecológicas e nunca por ganhos econômicos. Embora isso possa ser verdade, os assuntos legais não parecem ser um problema maior para muitas empresas incluídas nessa pesquisa (ROGERS E TIBBEN-LEMBKE, 1999).

Outro fator que pode ser considerado é que em algumas situações a devolução do produto se torna mais difícil pela tensão entre os varejistas e os fabricantes, pois os varejistas naturalmente querem devolver mais para os fabricantes do que os fabricantes gostariam de receber.

Isso pode levar a desacordos sobre o que deve ser devolvido, em que quantidade e com que velocidade depois da compra. Essa tensão é claramente uma barreira para as práticas da boa LR.

A maior barreira na implementação das soluções da LR consiste na sua pouca importância relativa em relação a outras áreas. Para muitas empresas, a LR ainda não é prioridade e não é possível justificar um grande investimento na melhoria dos seus sistemas e capacidades (ROGERS; STOCK, 2004).

Rogers e Tibben-Lembke (2001) ressaltam que isso é comum, mas defendem que há evidências de que essa atitude está mudando.

Fica claro que as barreiras existem e não são poucas, mas devem ser ultrapassadas, pois entre as razões mais comuns para iniciar um programa de LR nos dias de hoje está a “necessidade”.

2.8 PROBLEMAS COMUNS À IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

A lista seguinte é oferecida, de acordo com Stock (2001b), como um meio de identificar problemas maiores, erros e dificuldades, associados ao planejamento, à implementação e ao controle das estratégias e programas da LR. O autor intitula estas questões de “pecados mortais”. Segundo ele, são sete os existentes:

2.8.1 Não reconhecimento de que a Logística Reversa pode ser um fator na criação de vantagem competitiva

Como existem empresas muito próximas a uma paridade competitiva, a obtenção de vantagem é difícil. O retorno dos produtos é uma realidade para quase todas as empresas. A economia de custos e o melhoramento dos serviços podem trazer benefícios positivos para as empresas que fazem um bom trabalho nessa área. Em tal contexto, um bom programa de LR se torna um diferencial e um meio de ganhar vantagem de mercado.

2.8.2 Crença de que uma vez entregues os produtos as responsabilidades da empresa terminam

Quando ocorre uma devolução de produto, as empresas devem se certificar de que atenderam às solicitações do cliente no manuseio e administração adequados, no crédito ou ressarcimento do preço da compra e na substituição dos produtos com defeito.

Seguir uma abordagem de ciclo de vida na distribuição de produtos é vital, especialmente para as empresas que estão tentando otimizar o serviço ao cliente em todos os estágios dos processos de compra e devolução.

2.8.3 Negligência na combinação dos sistemas e processos internos e externos do comércio eletrônico e na devolução de produtos na Logística Reversa

As atividades como transporte, depósito e controle de estoques reversos são semelhantes às do processo da logística tradicional, mas não são idênticas. Muitas empresas, ao instalarem os sistemas de informação e administração, têm a distribuição tradicional como foco. Logo, desenvolvem sistemas logísticos apropriados para os fluxos de chegada e de saída dos produtos. O fluxo reverso, por sua vez, geralmente recebe menor atenção.

As diferenças devem ser incorporadas aos sistemas de informação, programas e processos para se obterem melhores resultados.

No comércio eletrônico, as empresas estão vulneráveis às deficiências do sistema porque as devoluções dos produtos são mais altas do que no meio tradicional. Como o número de retornos aumenta, as deficiências e problemas da LR se multiplicam.

2.8.4 Suposição de que um esforço parcial é suficiente para tratar das atividades da Logística Reversa

O esforço parcial normalmente traz menos resultados favoráveis. As empresas que são boas na distribuição tradicional não são, necessariamente, boas na LR. Há muitas diferenças que tornam difícil a administração do fluxo reverso. A

delegação de responsabilidade a gerentes e funcionários com sobrecarga de trabalho só vai resultar em custos mais altos, problemas e demoras.

É importante que se designe tempo, dinheiro e funcionários suficientes para as tarefas reversas, se uma empresa quiser chegar a ter eficiência e eficácia no processo.

2.8.5 Crença de que a organização do ciclo de tempo para a devolução de produtos pode ser mais longa e variada do que para os itens novos vendidos ou distribuídos

Os custos se acumulam se os produtos, antes de serem distribuídos para os consumidores, ficam parados como “produtos acabados”, ou se voltam como “devoluções”.

O valor do item devolvido é, geralmente, mais baixo do que o dos produtos acabados vendidos pela primeira vez (a menos que o item devolvido possa ser revendido “como está”). Mas, como percentagem do valor do produto, os custos acarretados pelo estoque são maiores nos retornos.

Como os produtos devolvidos definham, em um sistema logístico esses custos aumentam (devido a obsolescência, furtos e danos), reduzindo o valor global do produto. Além disso, os custos do estoque no percentual do valor do produto aumentam, reduzindo, mais tarde, os lucros.

2.8.6 Suposição de que a devolução do produto e a reciclagem e reuso da embalagem vão se resolver com o tempo

Os problemas não vão embora sozinhos, mas, em contrapartida, os consumidores vão.

Os produtos enviados para os consumidores por meio dos canais diretos são, normalmente, arrumados em fardos bem empilhados e colocados nos *pallets*. São facilmente transportados e estocados. Ao contrário, os artigos devolvidos podem voltar com ou sem embalagem. Essa embalagem pode ou não corresponder ao produto que está dentro dela. Além disso, os vários tipos de produtos, tamanhos e quantidades sempre são devolvidos em um único *pallet*.

A LR exige algumas habilidades especiais. Por exemplo, os artigos acabados devolvidos são transportados e estocados, mas têm necessidades diferentes no manuseio, na manutenção e nas explicações.

Ademais, uma vez retornadas aos depósitos ou centros de distribuição, não há clareza sobre como as devoluções são identificadas, gravadas e estocadas. Elas não podem ser misturadas com os produtos “novos”.

O ideal é que sejam colocadas em um local separado nas instalações do estoque e manuseadas em tempos diferentes dos artigos novos. O modo como essas mercadorias devem ser distribuídas também é algo mal resolvido pelas empresas. Qualquer problema que não seja especificamente tratado tende a permanecer e piorar com o tempo.

2.8.7 Idéia de que as devoluções são relativamente sem importância em termos de custos, valorização dos bens e receita potencial

A importância dos custos do estoque da LR já foi mencionada. Entretanto, o lado da receita da equação é igualmente importante. Todos os bens têm valor e podem gerar devoluções que são medidas da mesma forma que os artigos novos.

Considerando-se a receita, os seguintes assuntos são relevantes: quais os valores dos itens devolvidos que estão prontos para serem revendidos, depois de embalados, reformados ou remanufaturados? Quanto tempo leva para que os bens devolvidos apareçam nos demonstrativos financeiros de uma empresa?

Na visão de Stock (2001b), em uma perspectiva gerencial de bens, as empresas precisam saber quando, quantos e que tipos de produtos são devolvidos. Também devem saber o tempo que os itens devolvidos permanecem no sistema da LR antes de se dar destino definitivo a eles.

Os problemas acima são comuns. Na visão de Stock (2001b), entretanto, muitas são as estratégias que podem ser adotadas para evitar esses problemas. Sem dúvida alguma, a conscientização é um dos fatores fundamentais nesse processo, o que é discutido no item a seguir.

2.9 ESTRATÉGIAS PARA EVITAR PROBLEMAS COM A LOGÍSTICA REVERSA

As empresas podem melhorar seus processos reversos criando o reconhecimento entre funcionários, fornecedores, vendedores e consumidores de que a LR é importante e merece atenção.

Entre as diversas estratégias gerais e específicas encontradas na literatura a serem adotadas para que se possa obter sucesso nos programas de LR, Stock (2001a) destaca as seguintes:

- alocar recursos suficientes para a LR e para as iniciativas ecológicas;
- mapear os processos da LR para entender os componentes e inter-relacionamentos;
- desenvolver e implementar sistemas de informações adequados aos fluxos reversos;
- implementar programas educacionais para consumidores, associados, fornecedores, vendedores e outros elos na cadeia de suprimentos;
- considerar a sociedade, demais organizações e outros relacionamentos, já que vários programas na LR, como o ambiental, podem precisar do envolvimento de inúmeras organizações para conseguirem resultados apropriados;
- desenvolver e implementar sistemas de avaliação para acompanhar o desempenho do programa.

Não importa se uma empresa opera de forma tradicional, pela Internet, ou utiliza uma combinação de ambas, as atividades relacionadas à LR podem significar a diferença que distingue uma cadeia de suprimentos da outra.

Na LR, ao se evitar os problemas mais comuns, é possível criar um diferencial e oportunidades de custos mais baixos e receitas mais altas provenientes dos programas estabelecidos, já que a maioria dos concorrentes nem isso fez, até o momento.

2.10 CONTEXTO GERAL DA LOGÍSTICA REVERSA NAS ORGANIZAÇÕES

Devido ao ambiente altamente competitivo, as organizações continuarão a procurar formas para conseguir vantagens sobre a concorrência. A LR pode ser utilizada para reduzir custos, aumentar a receita e o nível dos serviços ao consumidor, melhorar a imagem e ajudar a ganhar mercado (STOCK, 2004).

Mesmo com potencial para economizar ou ganhar, muitos programas de LR desenvolvidos até então foram reativos, isto é, ocorreram como resultado das regulamentações do governo ou pressões de grupos ambientalistas.

Grande parte das empresas dedicou poucos recursos e esforços para, efetivamente, prever e administrar a LR.

Entretanto, há indicações de que isso está mudando, pois os gerentes de logística e a administração das organizações já começam a entender o valor estratégico da LR (STOCK, 2004).

Não importa se os itens estão nos canais diretos de remessa ou nos canais reversos, eles causam impacto nos demonstrativos de resultados e merecem atenção semelhante.

O valor, entretanto, não está apenas nisso. A informação obtida com a gestão adequada dos fluxos reversos pode oferecer melhorias nos produtos e nos processos comerciais, pois consiste em fonte de dados sobre as preferências dos consumidores.

De acordo com Rogers (2004), empresas líderes estão reconhecendo o valor de ter um sistema administrativo de LR, em vez de guardar os produtos nas prateleiras dos varejistas ou nos depósitos.

Para esse autor, embora mais e mais empresas tenham começado a ver suas habilidades de recuperar materiais como uma capacidade importante, a maioria delas ainda não percebe a LR como uma estratégia variável, cuja solução precisa ser flexível e customizada.

Apesar da percepção negativa que muitos têm a respeito da LR, as perdas, associadas com o longo tempo de estocagem e processamento, e as diversas exigências legais, vêm fazendo com que mais empresas se voltem para resolver esses assuntos.

As atividades de LR têm sido administradas por empresas isoladas e, raramente, por todos os membros de uma cadeia de suprimentos em conjunto.

Observa-se, portanto, que compreender a necessidade de desenvolver uma competência essencial em LR nas cadeias de suprimentos para fornecer serviços logísticos integrados nessa área é essencial, frente às atuais exigências do ambiente de negócios.

Para cumprir essa tarefa, devem ser implementados os vários aspectos e programas relacionados à adequação dos fluxos reversos, mas considerando-se a cadeia de suprimentos como um todo e não apenas os programas para empresas isoladas.

Com o ambiente de negócios caracterizado cada vez mais pela competição entre as cadeias, o incremento das competências inter-organizacionais, nos diversos programas, principalmente nos reversos, pode trazer resultados sistêmicos vantajosos.

O próximo capítulo aborda a parte teórica a respeito da gestão dessas cadeias, sua importância e complexidade, as competências inter-organizacionais a serem desenvolvidas, bem como as questões relacionadas ao meio ambiente e à legislação pertinente ao destino final dos bens de pós-consumo.

3 AMBIENTE ORGANIZACIONAL CARACTERIZADO PELAS CADEIAS DE SUPRIMENTOS

Até meados do século XX, a maioria das grandes empresas era verticalizada e executava internamente todas as operações necessárias para que um produto fosse fabricado e disponibilizado ao consumidor.

Atualmente, considerando-se o ambiente de negócios altamente competitivo, essas estruturas são menos comuns. As organizações passam a concentrar-se em poucas funções fundamentais para suas operações, ficando cada vez mais distante a figura da empresa auto-suficiente, que domina todas as etapas do processo, desde a matéria-prima até o produto acabado.

A partir da nova ordem econômica, do processo de globalização e do desenvolvimento tecnológico, instalou-se uma nova ordem de negócios, na qual o objetivo de superação do concorrente faz com que as empresas se lancem à busca de novos modelos de gestão que se concentram na tentativa da melhoria operacional e na conquista dos mercados. Essa economia está baseada em princípios totalmente diferentes. Nela, o dinheiro é informatizado e a informação é monetarizada, as formas de trabalho mudam, as estruturas organizacionais mudam, a escala da operação muda (TOFFLER, 1999).

Ocorre uma sucessão de mudanças que, num primeiro momento, busca a otimização e a eficácia operacional interna por meio da redução de custos, do aumento da velocidade de produção e da flexibilidade e do atendimento ao mercado. Os processos de busca contínua de qualidade, a capacidade de gerar economias anuais e aperfeiçoar constantemente os níveis de satisfação dos clientes se tornaram uma expectativa normal dos dirigentes (POIRIER; REITER, 1999).

Para superar desafios de negociações comerciais, as empresas desenvolveram relações de negócios com outras companhias de produtos e serviços para conjuntamente desempenharem atividades essenciais. Administradores, após os primeiros anos da revolução industrial, começaram a planejar, estrategicamente, competências essenciais, especialização e economia de escala. O resultado foi a percepção de que trabalhar muito próximo a outros negócios era essencial para um sucesso continuado. Esse entendimento de que nenhuma empresa poderia ser totalmente auto-suficiente contrastava com as noções anteriores de integração vertical (BOWERSOX *et al.*, 2006, p. 22).

Conforme Bowersox *et al.* (2006), arranjos tradicionais nessa área começaram a se alterar e a se direcionar para práticas mais colaborativas que se iniciaram com o rápido avanço dos computadores e das tecnologias de transferências de informações e depois se aceleraram com a explosão da Internet e da Rede Mundial de Computadores – WWW (*World Wide Web*).

Assim, a partir da oportunidade de conectividade proporcionada pela WWW, criou-se uma nova perspectiva pela qual os objetivos organizacionais também foram alterados.

Para atingir esses objetivos, as empresas passaram a trabalhar cada vez mais integradas: parcerias, alianças, participações minoritárias, *joint ventures*, consórcios de pesquisa e marketing, associações em subsidiárias ou em projetos especiais, licenciamento recíproco e outras formas de associação formal ou informal passaram a fazer parte do foco de negócios das organizações (DRUCKER, 1992).

As parcerias e alianças logísticas se tornam cada vez mais comuns nos acordos de negócios com o objetivo de baixar custos operacionais de distribuição e de estocagem e melhorar a qualidade dos serviços ao cliente. Outro aspecto interessante é a cooperação que os acordos incentivam e que por vezes substitui as posturas adversárias, que separam compradores de vendedores (BOWERSOX *et al.*, 2006).

Essas alianças têm sido ampliadas a ponto de permearem todas as atividades das empresas envolvidas no processo de levar produtos finais aos consumidores. A essa visão se deu o nome de *Supply Chain Management* – SCM, ou Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, que surge como uma evolução natural do conceito de logística integrada.

Enquanto a logística representa uma integração interna de atividades, o SCM utiliza a logística para integrar as atividades externas, incluindo os processos de negócios que envolvem desde os fornecedores da cadeia aos consumidores finais (FIGUEIREDO; ARKADER, 2000).

Para Christopher (1997), as organizações, tradicionalmente, vêem-se como entidades que existem independentemente e que precisam competir para sobreviver. A noção de cadeia de suprimentos integrada contradiz essa visão, representando uma rede de organizações, por meio de ligações nos dois sentidos, dos diferentes

processos e atividades que produzem valor na forma de produtos e serviços colocados nas mãos do consumidor final.

Diante do exposto, pode-se observar que as empresas passam por grandes desafios de adequação ao ambiente, que trazem novas dimensões de tecnologia, de capital, de comportamento de consumidores, de foco em inovação e criatividade, mas, principalmente, que trazem um questionamento sobre o modo tradicional individualista de realizar negócios, indicando que as soluções de competitividade são cada vez mais fruto de um trabalho conjunto que une as empresas em novas formas de negociação e de relacionamentos.

Para que consigam oferecer o que está sendo exigido pelo mercado, portanto, surge a necessidade de implementação dos modelos empresariais colaborativos (*SCM*, por exemplo), pois, trabalhando como agentes isolados, as organizações são insuficientes para garantir a excelência, a sobrevivência e a competitividade organizacional.

Segundo Prida e Gutiérrez (*apud* STERN *et al.*, 2002, p. 38),

a diminuição da atividade econômica, excesso de capacidade das indústrias, pressão por uma maior variedade de produtos, melhores serviços, baixos preços e alto custo financeiro, foram os elementos que contribuíram para a criação de um novo paradigma em suprimentos.

Neste capítulo, o modelo de negócios de *SCM* é introduzido como uma postura estratégica que caracteriza o ambiente de negócios e as empresas contemporâneas, a qual tem encontrado crescente receptividade pelo mercado.

São abordados os elementos da cadeia de suprimentos, as interfaces entre os diversos elos que a compõem e a forma como os canais reversos devem ser trabalhados, considerando-se a lógica da emergência das cadeias de suprimentos.

3.1 DEFINIÇÃO E ALCANCE DAS CADEIAS DE SUPRIMENTOS

A expressão cadeia de suprimento é utilizada para descrever as diversas empresas que estão envolvidas no fornecimento de um produto ou serviço para um “elo” seguinte (MARTINS, 2000).

Beamon (*apud* MERLI, 1998) define cadeia de suprimento como um processo integrado dentro do qual várias entidades de negócios (fornecedores, fabricantes, distribuidores e varejistas) trabalham juntas num esforço para:

- adquirir matérias-primas;
- converter essas matérias-primas em determinados produtos finais;
- oferecer esses produtos nos pontos de venda;
- disponibilizar os produtos aos consumidores finais.

Assim, administrar adequadamente a cadeia de suprimentos constitui-se em um fator essencial para conseguir uma gestão efetiva dos materiais (desde a matéria-prima até o produto acabado) em qualquer organização.

Para Ballou (2006), a cadeia de suprimentos abrange todas as atividades relacionadas com o fluxo e a transformação de mercadorias desde o estágio da matéria-prima até o usuário final, bem como os respectivos fluxos de informação.

Já o “gerenciamento da cadeia de suprimentos é a integração dessas atividades, mediante relacionamentos aperfeiçoados na cadeia de suprimentos, com o objetivo de conquistar uma vantagem competitiva sustentável” (BALLOU, 2006, p. 28).

Ainda conforme Ballou (2006), é importante ressaltar que o gerenciamento da cadeia trata da coordenação dos fluxos de produtos ao longo de funções e de empresas para produzir vantagem competitiva e lucratividade para cada uma das companhias da cadeia de suprimentos.

A gestão da cadeia de suprimentos pode ser definida como:

uma metodologia desenvolvida para alinhar todas as atividades de produção de forma sincronizada, visando a reduzir custos, minimizar ciclos e maximizar o valor percebido pelo cliente final por meio do rompimento das barreiras entre departamentos, áreas e empresas (WOOD; ZUFFO, 1998, p. 61).

Silva e Alcântara (2001, p. 49-58) defendem que,

a gestão da cadeia de suprimentos parte da premissa de que nenhuma empresa é completamente auto-suficiente, mas depende de muitas outras para poder trabalhar. Coloca, assim, todas as empresas da cadeia dentro de um sistema onde o principal objetivo é satisfazer ao cliente final.

Conforme citado, para que o objetivo de satisfazer os clientes seja alcançado, as cadeias de suprimento trazem consigo novos conceitos e práticas de gestão, dentre os quais destacam-se as parcerias. Estas, em essência, supõem o alinhamento estratégico entre as empresas, a confiança mútua, o comprometimento, os objetivos comuns de longo prazo, a relação ganha-ganha etc.

Os princípios das parcerias e dos processos colaborativos, fundamentais a qualquer cadeia que queira alcançar o sucesso, serão abordados e aprofundados mais à frente, na seção 3.4.

No item a seguir, discorre-se sobre a evolução conceitual das cadeias de suprimentos, abordando o contexto no qual estão inseridas, bem como a principal diferença entre estas e o conceito de logística integrada.

3.2 EVOLUÇÃO DAS CADEIAS DE SUPRIMENTOS

A partir das práticas nascidas com a mudança no tipo de competição industrial, a literatura apresenta um panorama conceitual evolutivo sobre as cadeias de suprimentos, estratégia específica e essencial para a administração das organizações atuais.

O conceito de cadeias de suprimentos evoluiu rapidamente, acompanhando as mudanças que ocorreram nos conceitos de administração de materiais, distribuição física, logística integrada e gerenciamento das cadeias de suprimentos ou *Supply Chain Management* (SCM).

Esses são termos que histórica e evolutivamente englobam e sistematizam o conhecimento específico e as variáveis práticas do relacionamento entre fornecedores, produtores, distribuidores, varejistas e consumidores.

Na visão de Bowersox *et al.* (2006), a rápida emergência da economia globalizada, que começou durante a última década do século XX e, segundo ele, continuará no século XXI, é o que os historiadores irão caracterizar como o despertar da era digital ou da informação.

“Na era do comércio eletrônico, a realidade da conectividade B2B tornou possível uma nova ordem de relacionamentos de negócios chamada gestão da cadeia de suprimentos” (BOWERSOX *et al.*, 2006, p. 21).

A evolução da gerência do fluxo de materiais para o SCM é representada na Figura 6.

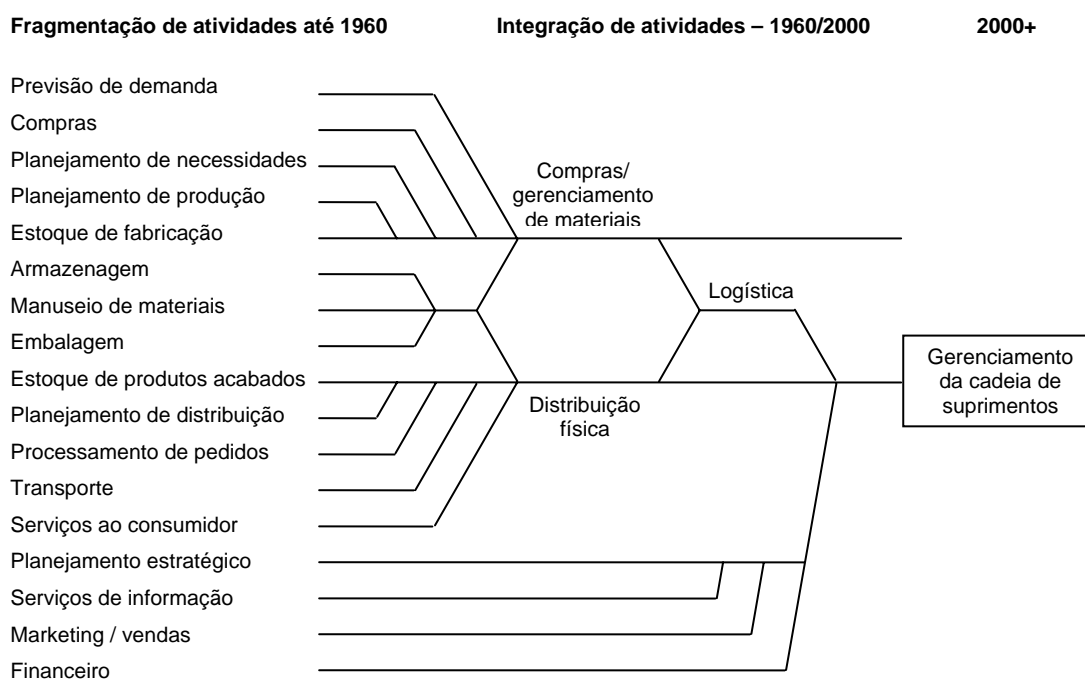


Figura 6 – A evolução da logística para a cadeia de suprimentos

Fonte: Yuva (*apud* BALLOU, 2006, p. 30).

As organizações perceberam que ganhariam se elas administrassem toda sua cadeia produtiva buscando a integração e uma verticalização virtual para fora da empresa, na tentativa de melhorar a eficiência de seus processos, desde o primeiro fornecedor até o consumidor final de seu produto (PRIDA; GUTIÉRREZ, *apud* STERN *et al.*, 2002, p. 39).

Nesse sentido, Wood e Zuffo (1998, p. 61) ressaltam que a cadeia de suprimentos surgiu como uma metodologia para “alinhar todas as atividades de produção de forma sincronizada, visando a reduzir custos, minimizar ciclos e maximizar o valor percebido pelo cliente por meio do rompimento das barreiras entre departamentos e áreas”.

Os fornecedores dos fornecedores são incluídos no processo para mostrarem o completo inter-relacionamento dos grupos de empresas que vêm

adquirir, converter e distribuir produtos e serviços até o consumidor final (POIRIER; REITER, 1999).

Conforme Ballou (2006, p. 29), “há quem considere ser o gerenciamento da cadeia de suprimentos apenas um sinônimo de gestão integrada da logística empresarial e que o escopo geral da cadeia de suprimentos vem sendo valorizado nos últimos anos”.

Já Bowersox *et al.* (2006) destacam que os administradores, de maneira geral, estão vivenciando hoje a chamada revolução na gestão da cadeia de suprimentos e o conseqüente renascimento logístico.

Para esses autores,

a gestão da cadeia de suprimentos (às vezes conhecida por *cadeia de valor* ou *cadeia de demanda*) compreende *empresas que colaboram para alavancar posicionamento estratégico e para melhorar a eficiência das operações*. Para cada empresa envolvida, o relacionamento da cadeia de suprimentos reflete uma escolha estratégica. Uma estratégia da cadeia de suprimentos é um arranjo de canal baseado na dependência reconhecida e na gestão de relacionamento. Operações de cadeia de suprimentos exigem processos gerenciais que atravessam áreas funcionais dentro de empresas individuais e conectam parceiros comerciais e clientes para além das fronteiras organizacionais (BOWERSOX *et al.*, 2006, p. 21).

A logística, ao contrário, é o trabalho exigido para mover e posicionar os estoques na cadeia de suprimentos. É considerada parte de uma cadeia de suprimentos e ocorre dentro da estrutura mais abrangente da cadeia. Consiste no processo que gera valor a partir da determinação de uma série de fatores, tais como: tempo e posicionamento dos estoques; gestão de pedidos, de inventário, de transporte, de armazenamento, de manuseio e das embalagens de materiais, enquanto procedimentos integrados em uma rede de instalações de uma empresa (BOWERSOX *et al.*, 2006).

Nesse sentido, a partir da visão de Bowersox *et al.* (2006), a logística integrada é considerada essencial para a conectividade efetiva, que deve existir em uma cadeia de suprimentos. As decisões da cadeia de suprimentos irão estabelecer a estrutura operacional a ser implantada, na qual a logística irá desempenhar suas atividades.

Partindo dessa evolução, que se iniciou com a introdução da administração de materiais e atingiu a fase atual da gestão de cadeias de suprimentos, a literatura

especializada apresenta diversos pré-requisitos a serem considerados pelas empresas para analisarem seu comportamento com relação às suas atividades de produção, que afeta diretamente a gestão das suas cadeias de suprimentos.

Porém, antes de abordar efetivamente esses aspectos concernentes à gestão das cadeias, é necessário discorrer sobre as questões estratégicas e econômicas incorporadas nesta área do conhecimento a partir, principalmente, dos conceitos da Teoria dos Custos de Transação, consolidada por Williamson (*apud* WOOD e ZUFFO, 1998, p. 56-57) e da Cadeia de Valor de PORTER (1991).

Essas teorias foram adotadas pelas empresas com mais intensidade, principalmente, depois do sucesso das empresas japonesas de manufatura com o paradigma da produção enxuta, no início da década de 1980. A próxima seção aborda esses conceitos.

3.3 INTEGRAÇÃO: ABORDAGEM ECONÔMICA E ESTRATÉGICA

A relação entre empresas (fornecedoras, produtoras e distribuidoras) e consumidores é determinante para a sobrevivência e a vantagem estratégica das organizações.

A teoria dos custos de transação, consolidada por Williamson, e a da cadeia de valor, proposta por Porter, trouxeram aportes conceituais para formular o cenário no qual foi inserido o modelo de gestão logística das cadeias de suprimentos, apresentado no presente estudo.

3.3.1 Custos de transação

De acordo com Slack *et al.* (1997), o conceito de custo de transação está relacionado com a integração vertical.

Tradicionalmente, integração vertical é o grau de controle que uma empresa possui de suas etapas de fabricação, desde a matéria-prima até o cliente final. Refere-se ao estágio do processo produtivo que está sob controle direto da empresa.

No nível de produtos ou serviços individuais, significa que a empresa está decidindo se produz um componente individual específico ou se ela mesma realiza um serviço, ou, alternativamente, compra-o de um fornecedor (SLACK *et al.*, 1997, p. 183).

A teoria dos custos de transação amplia o conceito de integração e considera,

a firma como um *nexo* de Contrato. Estes contratos governam o inter-relacionamento de fornecedores e consumidores. Esta nova abordagem distingue entre integração vertical e mercado de transação pela natureza do contrato (RIORDAN *apud* SILVA; ALCÂNTARA, 2001, p. 45).

Ainda de acordo com Riordan,

a integração vertical se refere a contratos de integração interna e mercado de transação, bem como a um contrato de integração externa. A consequência crucial desta distinção dá-se na mudança na estrutura de informação dos custos relacionados com o processo de produção. Diferentes estruturas de informação geram modos alternativos de organizar os sucessivos estágios de produção. Uma empresa altamente integrada verticalmente conduz a melhores informações sobre os custos variáveis e, conseqüentemente, revela-se mais eficiente nas decisões sobre quantidades, porém os incentivos gerenciais à redução de custos ficam comprometidos.

De fato, os estímulos de mercado e de escala forçam as empresas a diminuírem seus custos além daqueles decorrentes da integração vertical.

A intermediação de mercado é geralmente preferida ao fornecimento interno em circunstâncias nas quais o mercado pode dizer que “trabalha melhor”. Por outro lado, existe a perda de variedade e sensibilidade de instrumentos de controle que estão disponíveis em atividades intra-firmas em comparação a atividades inter-firmas (WILLIANSOON *apud* WOOD e ZUFFO, 1998, p. 86-88).

O autor conclui que, muitas vezes, a organização interna necessária para a verticalização da produção gera custos maiores que aqueles ditados pelos fornecedores do mercado.

As transações de mercado, portanto, podem ser mais eficientes e eficazes do que a integração vertical, porque os agentes individuais tendem a minimizar seus custos e possuem controles menos onerosos dos processos envolvidos na produção de bens e serviços.

Todos esses fatores dependem das características dos ativos e das habilidades essenciais de cada empresa.

Williamson (*apud* WOOD e ZUFFO, 1998) reúne ainda aspectos microeconômicos clássicos com as teorias de estratégia organizacional para definir os relacionamentos intra e inter-firmas. Essa argumentação conduz à já citada teoria dos custos de transação.

Foi Coase que, em 1937, introduziu a discussão sobre o conceito de custos de transação. O autor afirma que:

os custos de coordenação dentro de uma firma e o nível de custos de transação correspondente são afetados pela habilidade da organização em comprar insumos de outras firmas e pela habilidade dos fornecedores em provê-los. A relação de custos e de informação com a qual se está lidando é de uma estrutura complexa e inter-relacionada (*apud* WOOD e ZUFFO, 1998, p. 74).

De acordo com Williamson (*apud* WOOD e ZUFFO, 1998, p. 85),

a transação ocorre quando um produto ou serviço é transferido através de uma interface tecnológica separável. Quando uma interface trabalha bem, como uma máquina bem eficiente, estas transferências ocorrem suavemente. A análise de custos de transação supera a usual preocupação com tecnologia, ou despesas fixas de produção e distribuição.

O autor examina ainda os custos comparativos de planejamento, adaptação e tarefas de monitoramento submetidas às estruturas alternativas de gerenciamento.

O atrito entre duas partes de uma mesma máquina é usado para exemplificar os custos de transação:

uma vez que você lubrifica estas engrenagens o atrito tende a diminuir e conseqüentemente diminui a perda de energia. Numa organização o atrito representa os custos de transação que podem ser *ex ante* e *ex post*. Os primeiros são os custos para projetar, negociar e prever salvaguardas institucionais e que devem ser feitas com cuidado, para chegar a um contrato bem elaborado. Os custos *ex post* são os custos relativos aos esforços de adaptação e correção dos desvios contratuais e de estabelecimento de novos acordos (WILLIAMSON *apud* WOOD e ZUFFO, 1998, p. 86-87).

Ainda conforme Williamson (*apud* WOOD e ZUFFO, 1998), os custos surgem de várias formas, tais como:

- má adaptação incorrida quando a transação sai do pactuado ou da linha de entrega e execução;
- disputas incorridas quando esforços bilaterais são feitos para corrigir eventuais desvios;
- *setup* associado com a estrutura de gerenciamento;
- fiança para efetivar os seguros de entrega.

De acordo com Reve (*apud* POIRIER; REITER, 1999), os fatores primários sugeridos por Williamson que produzem dificuldades de transação são: o limite de racionalidade, o oportunismo, os pequenos números de negócios e a assimétrica distribuição de informação.

Ainda na visão de Reve (*apud* POIRIER; REITER, 1999), portanto, as dificuldades de transação e os custos envolvidos aumentam quando as transações são caracterizadas por (1) especificidade dos ativos, (2) incertezas, e (3) falta de frequência.

A teoria dos custos de transação explica também que os modelos de relacionamento mais duradouros entre fornecedores e compradores nas indústrias trazem o benefício de diminuição dos custos e a melhoria na qualidade das informações ao longo da cadeia produtiva.

Os agentes individuais, dependendo de suas características e habilidades essenciais, além de minimizar custos, podem agregar maior valor ao produzir bens e serviços.

Como é um conceito que se associa com a postura estratégica das empresas, é fundamental a análise de cada empresa para a atuação nos mercados abertos de transação.

Diante disso, torna-se fundamental abordar a Teoria de Porter sobre a cadeia de valor, o que é realizado na seção a seguir.

3.3.2 Cadeia de valor de Porter

O conceito de cadeia de valor de Porter (1990) considera que uma empresa pode ser separada em suas atividades de relevância estratégica, para que seja possível compreender o comportamento de custos e suas fontes potenciais de

diferenciação. Assim, a empresa obtém vantagem competitiva frente à concorrência ao executar suas atividades estrategicamente importantes com o menor custo possível. Agregar valor a um produto, portanto, significa executar uma ou mais atividades a um custo melhor do que o dos concorrentes.

Dada a complexidade cada vez maior das variáveis econômicas em um contexto altamente competitivo, é pouco provável que uma empresa detenha, sozinha, competência suficiente para dominar todas as atividades da cadeia de valor.

Portanto, as relações colaborativas entre as empresas se destacam como forma de compensar as lacunas que as organizações possuem ao longo de sua cadeia de valor.

A cadeia de valor proposta por Porter (1990) pode ser visualizada na Figura 7, apresentada a seguir.

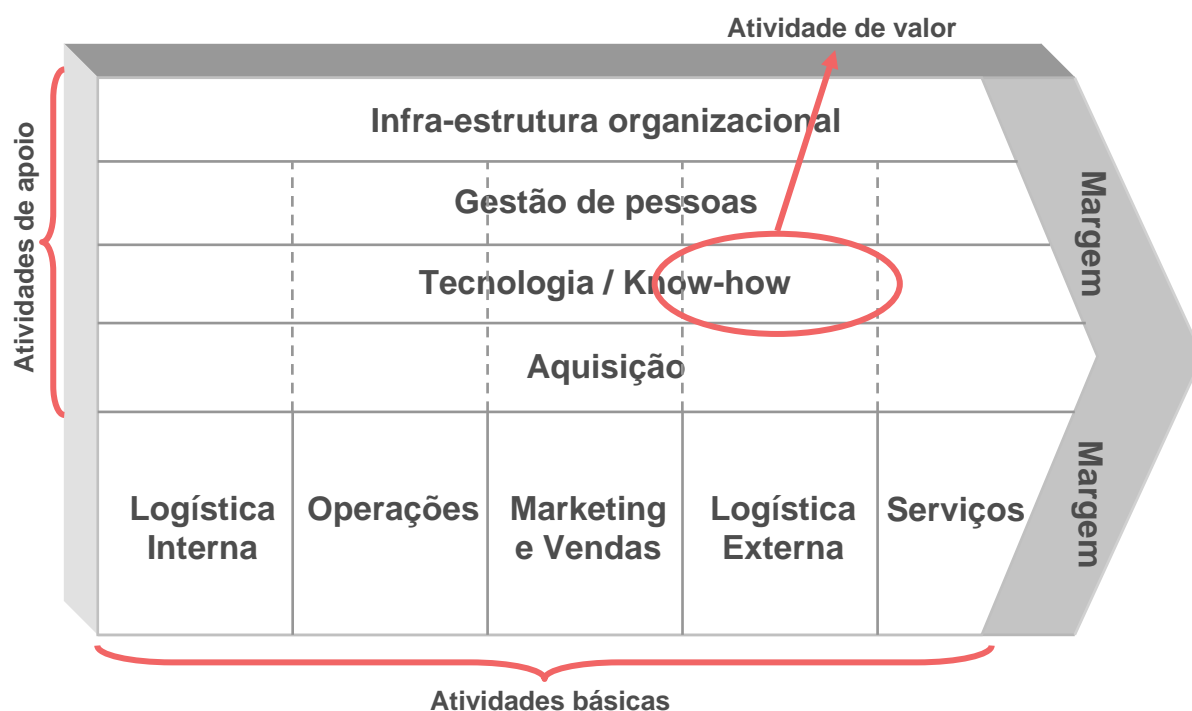


Figura 7 – Cadeia de valor de Porter

Fonte: Porter (1990, p. 35).

A Figura 8, por sua vez, apresenta um exemplo de cadeia de negócios na qual se observa a integração entre seus diversos elos, com o objetivo de que o resultado alcançado pela cadeia como um todo, em termos de preenchimento dessas lacunas e da entrega de valor ao cliente final, seja mais efetivo.

Na visão de Porter (1990), essas lacunas podem ser preenchidas de acordo com cinco categorias de inter-relações empresariais: produção, mercado, aquisição, tecnologia e infra-estrutura.

Nas inter-relações de mercado, as empresas compartilham atividades de valor primárias que beneficiam o comprador desde a logística externa até o serviço prestado.

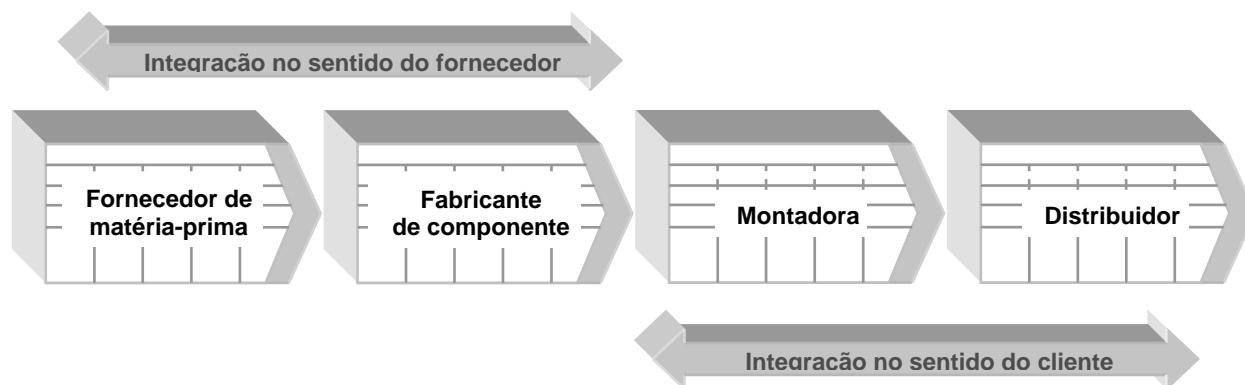


Figura 8 – Integração para a geração de valor ao cliente final

Fonte: elaboração própria.

As inter-relações de produção implicam compartilhar atividades de valor, como a logística interna e as funções indiretas, a manutenção, e a infra-estrutura do local.

Já as inter-relações de aquisição envolvem a compra compartilhada de materiais comuns, como matérias-primas principais, peças, equipamentos etc.

Nas tecnológicas, por sua vez, as empresas compartilham atividades de valor relacionadas ao desenvolvimento de tecnologias por toda a cadeia.

Por fim, as inter-relações de infra-estrutura dizem respeito à infra-estrutura da empresa, incluindo atividades como a gerência de recursos humanos, a contabilidade, a financeira e a jurídica (PORTER,1990).

A partir dessa lógica de inter-relações, conclui-se que os modelos de gestão que envolvem a colaboração entre as empresas podem se originar a partir de: necessidades comuns, possibilidade de redução de custos, oportunidades de diferenciação, e, quem sabe, ganhos de competitividade.

Como existem diversas formas possíveis de cooperação, Porter (1990) ressalta que compartilhar uma atividade de valor somente resultará em vantagem

competitiva para a empresa na medida em que essa atividade representar uma fração importante dos custos operacionais e estes acabem sendo reduzidos a partir da colaboração e do compartilhamento.

Da mesma maneira, compartilhar uma atividade que contribui para a diferenciação resultará em vantagem competitiva desde que aumente as particularidades dessa atividade ou que o custo para a empresa ter características singulares seja reduzido.

Assim, partindo-se da teoria de Porter (1990), para utilizar a cooperação entre as empresas como meio de obtenção de vantagem competitiva, é necessário avaliar as atividades de valor de cada empresa isoladamente, com o objetivo de determinar aquelas que podem ser parcial ou totalmente repassadas a outras organizações.

Diante disso, a reestruturação da cadeia de valor de cada empresa surge como uma necessidade para definir que atividades de valor ficam total ou parcialmente sob a responsabilidade de cada empresa.

A partir daí, as cadeias de suprimentos podem ser estruturadas de forma mais adequada em relação ao preenchimento das lacunas existentes em alguns elos, o que poderá trazer melhores resultados às exigências atuais.

3.4 MODELO GERAL DAS CADEIAS DE SUPRIMENTOS

Bowersox *et al.* (2006) ressaltam que o conceito geral de uma cadeia de suprimentos integrada é comumente ilustrado por meio de um diagrama linear que inter-relaciona as empresas participantes de uma unidade competitiva coordenada.

O contexto de uma cadeia de suprimentos integrada implica uma gestão de relacionamento multiempresas, inserida numa estrutura caracterizada por limitações de capacidade, informações, competências essenciais, capital, e restrição de recursos humanos. Nesse contexto, a estrutura e a estratégia da cadeia de suprimentos resultam de esforços para conectar operacionalmente uma empresa aos clientes, assim como às redes de apoio à distribuição e aos fornecedores, a fim de ganhar vantagem competitiva. O valor resulta da sinergia entre empresas que abarcam a cadeia de suprimentos com respeito a cinco fluxos críticos: informação, produto, serviço, financeiro e conhecimento. A logística é o condutor básico de fluxos de produtos e serviços dentro do arranjo da cadeia de suprimentos. (BOWERSOX *et al.*, 2006, p. 23).

A Figura 9 ilustra um modelo adaptado do programa de cadeia de suprimentos da *Michigan State University* apresentado por Bowersox *et al.* (2006).

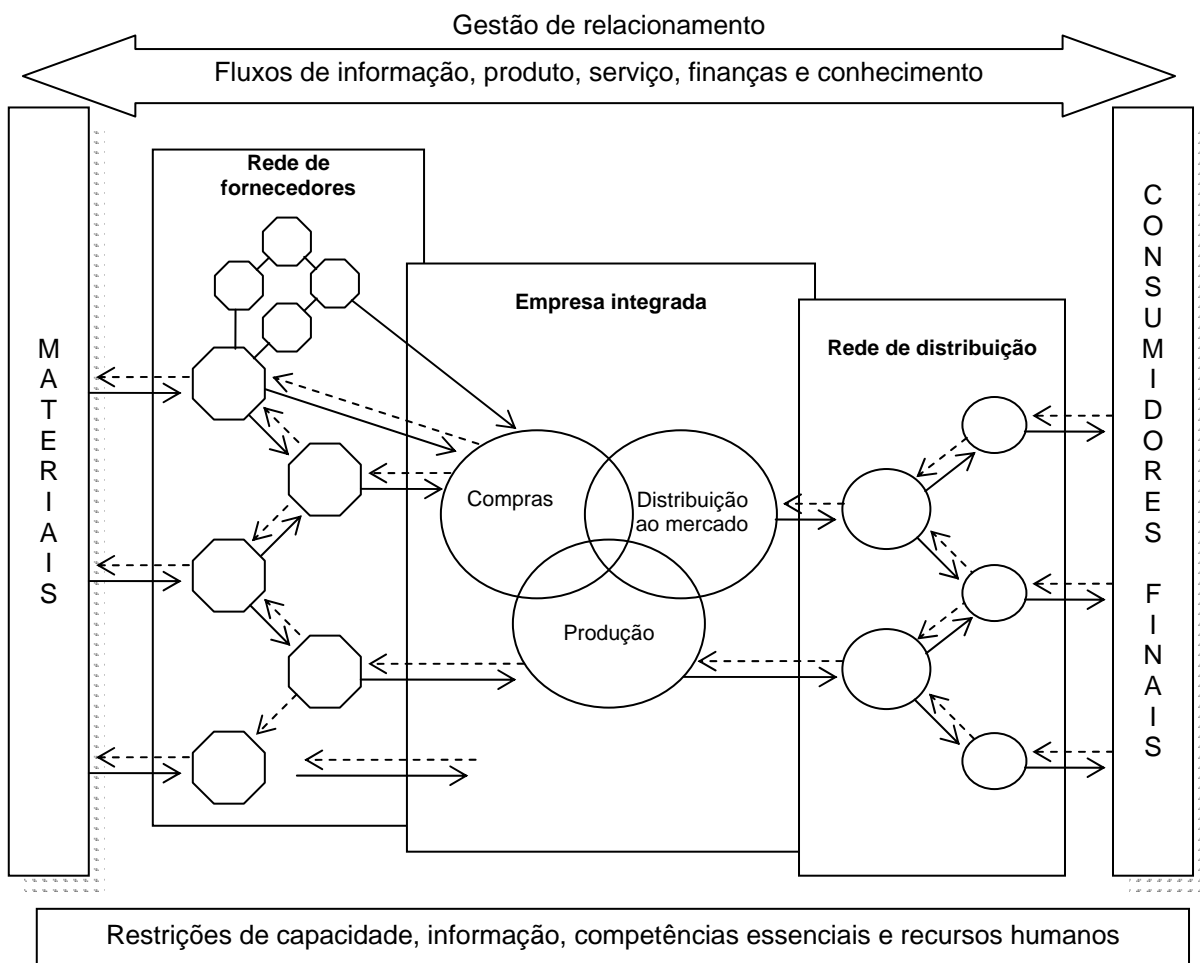


Figura 9 – Modelo geral da cadeia de suprimentos

Fonte: Bowersox *et al.* (2006, p. 23).

Conforme a Figura 9, o arranjo da cadeia de suprimentos conecta logisticamente uma empresa e suas redes de distribuição e de fornecedores, aos clientes finais.

“A mensagem passada pela figura é a de que o processo integrado de geração de valor deve ser administrado desde a compra de materiais até a entrega do produto/serviço ao cliente final” (BOWERSOX *et al.*, 2006, p. 23).

Adotar e implantar os conceitos de uma cadeia de suprimentos significa abandonar grupos de negócios independentes e superficialmente ligados para

implantar uma iniciativa coordenada gerencialmente, objetivando aumentar os impactos positivos no mercado, a eficiência total, o melhoramento contínuo e a competitividade. O mais importante elemento que possibilita a gestão da cadeia de suprimentos é a tecnologia da informação. O gerenciamento integrado, o poder de resposta, a sofisticação financeira e a globalização são apresentados como forças que orientam à emergência da lógica da cadeia de suprimentos. Essas forças irão continuar, em um futuro previsível, a conduzir as iniciativas de estratégia e de estruturas das cadeias de suprimentos em muitos setores (BOWERSOX *et al.*, 2006, p. 24).

Considerando-se, então, que a análise microeconômica tradicional, que envolve as empresas como agentes isolados, é, hoje, insuficiente para garantir a sobrevivência das mesmas, na seção seguinte apresentam-se os aspectos pertinentes ao SCM que vão além das fronteiras de cada empresa individual, como alternativa para buscar a sustentabilidade, sem esquecer a atenção que deve ser dada ao ciclo de vida útil dos produtos, bem como às restrições existentes no conceito de SCM.

3.5 SCM: PRÉ-REQUISITOS PARA UM BOM DESEMPENHO

Segundo Bowersox e Closs (2001, p. 101),

a noção básica de SCM está enraizada por acreditar que a eficiência pode ser aumentada pela divisão de informações e pelo planejamento da inter-relação. A cooperação tem estimulado o interesse na formação de relações entre os canais de fornecimento.

Esse sistema é o desenvolvimento natural do conceito de fornecimento JIT (*Just-in-time*), “no qual quantias suficientes de determinados produtos são entregues no ponto de compra em tempo certo, com o estoque o mais próximo possível de zero” (POIRIER; REITER, 1999, p. 19-20).

Neste sentido, Levy destaca que:

na década passada muitas firmas americanas adaptaram dos japoneses o sistema de gerenciamento com poucos fornecedores, desenvolvendo, com eles, relações de parcerias. Fornecedores e compradores aumentaram as informações sobre seus processos,

nível de qualidade e caminhos para reduzir os custos (*apud* BUENO, 2004, p. 95).

Dessa forma, na visão de Poirier e Reiter (1999), o conjunto de empresas que compõem uma cadeia de suprimentos deve estar estruturado para:

- construir parcerias com seus fornecedores para que trabalhem juntos em previsões, cumprimento das ordens de produção, planejamento, programação, carregamento, entrega, reabastecimento, notificações e controle de estoque;
- firmar acordos de terceirização para colocar certas funções de gestão da cadeia nas mãos de quem faz melhor aquele trabalho (melhoria pela especialização);
- colocar nova ênfase na função logística, não só para disponibilizar a tempo os produtos necessários, mas também para minimizar os custos envolvidos e agregar valor ao cliente;
- projetar diferentes estratégias de distribuição para acentuar a posição da cadeia com seus clientes e criar um efetivo sistema de entrega;
- reduzir o tempo de ciclo entre os produtores e os estoques dos distribuidores ou varejistas (passar esse tempo de semanas para dias ou mesmo horas);
- reduzir o suporte burocrático para o mínimo necessário, satisfazendo às exigências do controle financeiro;
- mudar o processo de produção para uma mentalidade de fluxo que puxa o produto imediatamente, por meio de um sistema baseado na demanda;
- trabalhar a gestão da informação para criar canais de comunicação entre os elos da cadeia de suprimentos, eliminando as redundâncias e outras atividades que não agregam valor.

Segundo Slack *et al.* (1997, p. 413), para realizar essa atividade de maneira eficaz,

os gerentes precisam compreender em detalhes tanto as necessidades de todos os processos da empresa, como as capacitações dos fornecedores (algumas vezes milhares deles) que

potencialmente podem oferecer produtos e serviços para as organizações.

As atividades e conceitos na área de gestão das cadeias desenvolveram-se muito nos últimos anos. A principal mudança, entretanto, está na redefinição do relacionamento entre os fornecedores (NISHIGUCHI; BROOKFIELD *apud* BOWERSOX, 1998).

Esses autores consideram ainda que:

as necessidades de avaliações de fornecedores, casadas às habilidades crescentemente sofisticadas destes, mudaram substancialmente o papel dos agentes de compras. Já não são os compradores negociadores de preço, mas avaliadores de desempenho, coordenadores e mestres dos fornecedores (NISHIGUCHI; BROOKFIELD *apud* BOWERSOX, 1998, p. 89).

Surgem novos conceitos, princípios e variáveis que devem nortear as relações de fornecimento entre os elos da cadeia de suprimentos. São observadas nas empresas as chamadas relações concorrenciais e as de parcerias.

Nas relações concorrenciais, fornecedores e compradores procuram seus melhores interesses individuais. Há disputa de interesses e o objetivo é maximizar o lucro individual, desconsiderando as características e os custos próprios das cadeias de fornecimento. Fornecedores e clientes enxergam o sistema especificamente e não possuem uma visão de conjunto e de fluxo (ALIJAN *apud* BARRIZZELLI, 1999).

Alijan (*apud* BARRIZZELLI, 1999) apresenta a mais conhecida dessas definições da função de compras, quando considera que as compras devem obter, o material certo, no preço certo, no tempo certo, para que o fluxo de produção não seja interrompido ou impedido.

As relações de parcerias, por outro lado, focam a estabilidade do sistema como um todo e envolvem toda a cadeia.

Womack *et al.* (*apud* BUENO, 2004) relatam que o sistema de parceria entre comprador e fornecedor nasce com o sistema de produção enxuta dentro da indústria japonesa – a também chamada produção puxada ou produção conforme a demanda.

Segundo Ellenrieder (1995), entretanto, ao analisar-se a prática de muitas parcerias e verificar-se sua aderência com a lógica que está por trás do conceito,

pode-se concluir que estas nem sempre constituíram parcerias efetivas. Na opinião do autor, uma parceria será efetiva se alguns requisitos forem totalmente atendidos, quais sejam:

- planejamento conjunto para a integração de decisões sobre as operações dos parceiros, de forma a suavizar o impacto das oscilações provenientes de fatores esperados e inesperados do ambiente;
- clara definição da extensão do acordo, no que se refere ao grau de lealdade esperado e às expectativas mútuas;
- contrato que defina a forma de co-participação nos benefícios e custos, refletindo a vontade de ambas as partes em aceitar dificuldades no curto prazo, dentro da expectativa de que a outra parte fará o mesmo;
- total clareza na definição da forma de remuneração;
- clara definição do mecanismo de intercâmbio sistemático de informações;
- controles operacionais recíprocos, refletindo a vontade de ambas as partes de permitir opiniões sobre as operações comuns, com o intuito de construir um sistema total mais eficiente e possibilitar uma operação otimizada.

Poirier e Reiter (1999) definem as parcerias contrapondo-as ao conceito de que uma empresa com maior poder de negociação e maior volume de transações dita a regra de mercado e os fornecedores continuam fornecendo até o limite de seu interesse.

Assim, para esses autores (p. 84),

as parcerias são estabelecidas por uma mútua confiança e por empresas que aprenderam a desenvolver suas relações até mesmo por décadas. A parceria beneficia todos os membros da cadeia de suprimentos e se consolida pela estabilidade da relação que permite uma constante diminuição dos custos. Ela nasce do conceito de que o ótimo das partes não é o ótimo do todo, permitindo a minimização dos custos de toda a rede, não apenas nas partes envolvidas.

Outro benefício que se pode conseguir ao implantar o sistema de parcerias na gestão das cadeias de suprimentos consiste na diminuição dos custos de transação e na redução dos lotes de fornecimento. Com as parcerias e uma maior

estabilidade no fornecimento, os atritos entre os elos da cadeia diminuem e, conseqüentemente, os custos de transação tornam-se menores.

Os esforços acumulados de parcerias permitem às organizações, segundo Vokurka (*apud* BUENO, 2004), obterem cinco vantagens:

- aumento da comunicação;
- identificação das necessidades e expectativas;
- eliminação de problemas e ansiedades;
- consistência na performance;
- criação de vantagem competitiva.

Mais uma vantagem é observada no trabalho de Zaheer *et al.* (*apud* BUENO, 2004, p. 20), quando os autores afirmam que “o sistema de parcerias possibilita estabilidade para um retomo de investimentos de longo prazo em ativos dedicados às necessidades do comprador”.

O investimento nesses ativos significa uma fonte de risco e dependência que só são suportados por uma relação estável que possibilite a redução dos custos envolvidos no processo.

O sistema de parceria preconizado pela literatura não indica que o comprador irá abandonar os controles sobre seus fornecedores. Apenas as características desse controle são modificadas. Deixa-se de controlar “pedido a pedido” para acompanhar o fornecedor durante todo o processo. Ele é monitorado constantemente por meio de uma sistemática de avaliação de desempenho, políticas de diminuição de custos, qualidade, nível de serviço e apoio ao desenvolvimento de produtos, dentre outras medidas.

Os contratos podem ser desfeitos se um fornecedor não corresponder às expectativas pactuadas ou caso se distancie dos preços cobrados pelo mercado.

Na verdade, o enfoque de controle passou do controle do processo de compra para o controle dos processos produtivos, logísticos e negociais com o fornecedor. A estabilidade que os contratos muitas vezes garantem, possibilita uma estrutura mais eficiente de custos e de informações, reduzindo os atritos entre os integrantes da cadeia de suprimentos.

Convém ressaltar novamente que todo o processo é monitorado e avaliado constantemente. O comprador se envolve nas atividades de seu fornecedor como se

fosse uma extensão de suas atividades. Assim deve ocorrer também com os demais elos da cadeia de suprimentos.

Fabricantes, atacadistas, distribuidores e varejistas precisam adotar as práticas colaborativas para que possam, efetivamente, competir como cadeias e não como empresas isoladas.

Somente dessa maneira o consumidor, que consiste no principal mercado ou destino final da cadeia, poderá ser atendido de maneira satisfatória, o que trará resultados positivos para a SCM como um todo.

Além das atividades de cooperação entre as empresas (parcerias, alianças, terceirizações etc.) e da definição da cadeia de valor de cada organização, outro aspecto fundamental a ser considerado na gestão das cadeias de suprimentos diz respeito ao ciclo de vida dos produtos, que se encontra cada vez mais reduzido em virtude das inúmeras inovações exigidas pelo mercado. O item a seguir aborda esse tema.

3.6 O CICLO DE VIDA COMO ELEMENTO INTEGRADOR DO SCM

De acordo com Trigueiro (2006), um novo aspecto deve ser considerado ao se abordarem as questões relacionadas à logística empresarial: o acompanhamento e o controle sobre o ciclo de vida do produto.

Nesse sentido, cabe destacar duas variáveis fundamentais:

- a legislação ambiental, que determina a responsabilidade das empresas no controle de todo o ciclo de vida do seu produto, fazendo com que, dessa forma, as empresas passem a ser legalmente responsáveis pelo impacto que seus produtos possam causar ao meio ambiente;
- o consumidor, que desperta para uma consciência ecológica e exige maior responsabilidade dos seus fornecedores para dar maior credibilidade às empresas verdes (responsáveis), possibilitando a elas vantagens competitivas.

Trigueiro (2006) destaca que o conceito de ciclo de vida começa a partir da concepção (desenho) do produto, incluindo aspectos relacionados ao mercado, à produção, à distribuição, à utilização pelo consumidor final, até a gestão do meio ambiente, ou seja, o destino final dado a esse produto, seja ele o descarte, reparo ou reaproveitamento.

Nesse contexto, o ciclo de vida do produto torna-se um elemento integrador da cadeia de suprimentos. Essa situação irá exigir de todos os elos ferramentas de gestão que possibilitem um controle eficaz do ciclo, sendo importante saber de onde o produto saiu e para onde ele foi. Mesmo em cadeias de suprimentos cada vez mais complexas, a rastreabilidade dos produtos torna-se fundamental (TRIGUEIRO, 2006).

Assim, surge uma nova abordagem para tratar as cadeias de suprimentos, representada na Figura 10.

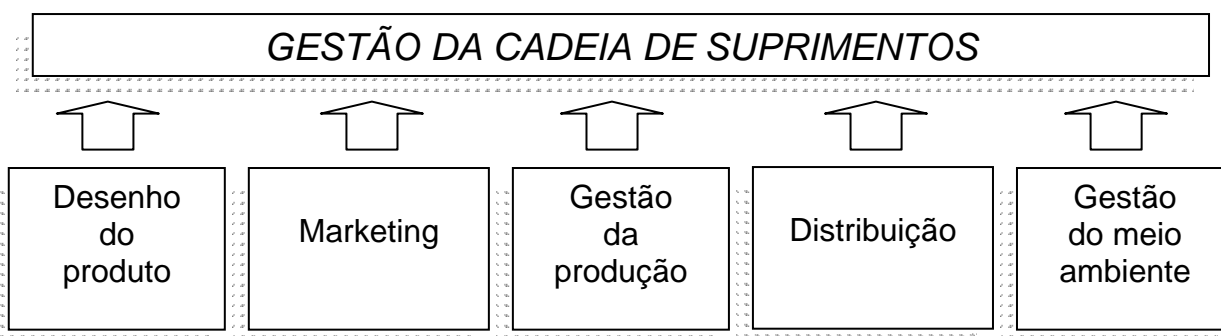


Figura 10 – Ciclo de vida como elemento integrador das cadeias de suprimentos

Fonte: Suárez (2006) — adaptado pela pesquisadora.

Partindo-se dessa abordagem, o SCM é um sistema de tarefas que inclui o desenho, a organização, o planejamento, a execução e o controle (visando a criar um modelo de conhecimento específico capaz de causar impacto sobre a satisfação dos consumidores) de um eficiente fluxo de materiais, mercadorias, serviços, informações e dinheiro, disponibilizado por uma cadeia integrada de processos que vai desde o fornecedor primário até o consumidor final, em harmonia com a preservação e a melhora do meio ambiente (SUÁREZ, 2006).

3.7 RESTRIÇÕES NO CONCEITO DE SCM

Trabalhar com os princípios que norteiam o SCM pode não ser tão fácil em virtude de algumas restrições existentes em seu conceito, além daquelas inerentes à prática de cada um de seus integrantes.

Uma delas, considerada fundamental, é que no conceito de SCM está implícito que se em determinado momento um dos elos da cadeia tiver que ser prejudicado, momentaneamente, em benefício da cadeia como um todo, isso deverá ser aceito por todos.

Dependendo dos princípios, dos valores e da cultura organizacional, dificilmente as empresas aceitam essa restrição, o que provavelmente trará dificuldades para implantar-se na íntegra o conceito e os princípios do SCM.

Mesmo assim, considerando o atual ambiente de negócios, no qual a competição ocorre entre as cadeias e não mais entre as empresas isoladas, essas barreiras precisam ser transpostas, pois, conforme já destacado, a agregação de valor ao consumidor, que poderá trazer as vantagens competitivas almejadas, somente ocorrerá mediante o trabalho efetivo das empresas engajadas na gestão das suas cadeias de suprimentos.

Dessa forma, como o ambiente organizacional que serviu de base para o desenvolvido do modelo proposto nesta tese (o qual se caracteriza pela presença marcante das cadeias de suprimentos) já foi apresentado, faz-se necessário discorrer sobre os conceitos de logística reversa e de gerenciamento dos fluxos de retorno também sob o ponto de vista do gerenciamento das cadeias de suprimentos, o que é realizado na seção seguinte.

3.8 OS FLUXOS REVERSOS NO SCM

Na visão de Stock (2001a), há muitos aspectos importantes em relação à logística reversa nas cadeias de suprimentos que têm implicações significativas para os custos, a receita e os serviços ao consumidor. Segundo o autor:

- as soluções da logística reversa de maior sucesso misturam fluxos eficientes da logística direta e reversa em um mesmo processo. Equipamentos, localizações e funcionários podem dividir as atividades

da logística direta e reversa, resultando em sinergia, custos reduzidos e melhoria de serviços;

- os programas de logística reversa devem ser desenvolvidos fundamentalmente para devoluções incontrolláveis. Existem as devoluções controláveis (por exemplo, produto ou quantidade enviados com erro, produtos fora da validade, produtos danificados). As implicações são que, algumas vezes, as empresas desenvolvem sistemas e programas para todas as devoluções, até mesmo para aquelas que podem ser eliminadas pela melhoria da qualidade nos produtos, pelo desempenho melhor da entrega na hora certa, ou pela redução nos erros de transporte. Retornos dessa natureza podem ser evitados por meio da melhoria nos processos, não sendo necessário implantar programas de logística reversa para tal;
- os ciclos de vida mais curtos dos produtos exigem um retorno mais rápido do investimento de todos os sistemas e processos de uma empresa ou cadeia de suprimentos, incluindo o processo de logística reversa. Esses produtos perdem seu valor rapidamente. Qualquer demora na logística reversa que mantenha esses itens nos sistemas de distribuição por mais tempo do que o necessário resultará em alguma perda no valor do produto, o que trará prejuízos às empresas;
- quando ocorrem falhas na comunicação ou na gestão da informação, o produto físico tende a preencher as falhas. As implicações aqui são que, historicamente, os estoques de segurança ou de proteção são maiores nas empresas ou na cadeia de suprimentos quando existe a ineficiência dentro ou entre as empresas. Por exemplo, a falta de informação sobre as necessidades do consumidor solicita um produto adicional para cobrir a incerteza da demanda. A falta de dados de quando os transportadores farão coleta e entrega requer que os entregadores e consignados mantenham estoques mais seguros para cobrir a incerteza do transporte. Geralmente, as incertezas resultam em excessivos estoques de segurança como meio de proteção para a empresa ou para sua cadeia de suprimentos;

- a maioria dos locais de distribuição não foi planejada para administrar o fluxo reverso dos produtos, nem os funcionários foram treinados para eficaz ou eficientemente decidir se devem recolocar nas prateleiras, consertar, descartar ou devolver os itens para os fornecedores. Quando os produtos devolvidos ficam dando voltas pelas instalações do armazém ou da loja de varejo, geralmente, não são manuseados e estocados com a mesma agilidade dos produtos quando estão no fluxo direto de saída. Os *pallets* de devolução também não se parecem com as pilhas arrumadas e eficientes das mercadorias novas embarcadas para os consumidores. Os produtos devolvidos nem sempre estão nas mesmas caixas em que foram despachados, e o uso da leitura do código de barras pode não ser o mais apropriado. Cada item deve ser verificado individualmente para determinar sua identidade específica;
- a boa qualidade do produto e os programas eficientes de logística direta reduzem, invariavelmente, o número de devoluções. As implicações aqui são que a melhor devolução é “não ter devolução”. O que pode ser eliminado antes que se torne devolução dispensa a perda de tempo, os custos de administração, de estoque e de descarte. Os programas mais eficientes e eficazes de logística devem ter poucas devoluções de produtos na percentagem total da receita ou das vendas;
- os bons programas de LR não acontecem sozinhos. Todos os membros da cadeia de suprimentos e os fornecedores da logística de serviços devem dedicar recursos suficientes para planejar, implementar e controlar as estratégias, políticas e programas da LR.

Conforme Stock (2001a), as empresas e as cadeias de suprimentos continuarão a procurar formas para conseguir vantagens competitivas. A logística reversa será uma forma para reduzir custos, aumentar a receita e o nível dos serviços ao consumidor e ajudar a ganhar vantagens de mercado por meio da agregação de valor.

Para cumprir essa tarefa, os meios necessários para estruturar os vários processos de LR devem ser implementados e desenvolvidos na cadeia de

suprimentos. Estes meios e processos, segundo o autor, são igualmente importantes na logística direta e na reversa (embora sejam menos evidentes na logística reversa). Não importa se os itens estão nos canais de remessa ou nos reversos, eles causam impacto de forma semelhante.

Em resumo, por diversas razões já abordadas, a logística reversa é parte muito importante das estratégias atuais e futuras das cadeias de suprimentos. Os fluxos reversos, se bem estruturados, são capazes de contribuir para melhorar as condições de uma cadeia em relação às demais.

Por isso, faz-se necessário determinar e considerar quais as competências inter-organizacionais que os integrantes da cadeia precisam desenvolver para atuarem de forma integrada e efetiva com seus fluxos reversos.

A próxima seção aborda as competências inter-organizacionais e de que forma elas podem ser compartilhadas para que a cadeia alcance o sucesso.

3.9 COMPETÊNCIAS INTER-ORGANIZACIONAIS NO SCM

A forma como a produção de bens e serviços é projetada e implementada muda de maneira acelerada. Observa-se a emergência de um complexo sistema de novos conceitos para a organização dos negócios no qual, dentre muitos outros aspectos importantes, o ambiente de competição entre as “cadeias de suprimentos” surge como uma nova área de destaque e estudo.

O ponto que se pretende ressaltar nesta tese diz respeito ao posicionamento das empresas em relação a seus fluxos reversos de pós-consumo no novo contexto de negócios, caracterizado pela necessidade de gestão das cadeias de suprimentos e não mais somente de empresas isoladas.

Para isso, parte-se da idéia de que um dos fatores que não pode deixar de ser considerado na estruturação das cadeias reversas de pós-consumo são as competências inter-organizacionais que cada cadeia deve desenvolver, pois estas podem influenciar consideravelmente na eficácia dos fluxos reversos e, conseqüentemente, nas estratégias competitivas da cadeia e de cada um dos seus integrantes.

Nesse sentido, Fleury e Fleury (2004) consideram que diferentes tipos de arranjos organizacionais estão sendo observados como resultado de processos históricos e decisões empresariais atuais.

Os autores prosseguem ressaltando que, no intenso e profundo processo de reestruturação das empresas e de seus negócios, a competitividade exige eficiência coletiva. Assim, as empresas deverão procurar parcerias para complementar seus recursos e realizar seus objetivos. A participação de uma empresa em uma cadeia de negócios requer mudanças significativas no modo como a empresa toma decisões e opera (FLEURY; FLEURY, 2004).

Ruas *et al.* (2005) destacam que o conhecimento sistematizado, bem como o debate acerca da interação entre competências inter-organizacionais e competências e recursos mobilizáveis no interior das organizações, ainda é muito frágil. Para esses autores, um avanço nesse campo vai depender de esforços teóricos sistemáticos associados a observações empíricas colocadas numa perspectiva organizacional a fim de melhor se compreender a composição e a dinâmica desse tipo de articulação de competências.

Harb (2005, p. 51-52) ressalta que,

a literatura sobre competências, em especial os estudos desenvolvidos a partir dos anos 1990, dá ênfase aos aspectos concernentes às competências organizacionais como fonte de vantagens competitivas. No Brasil esse referencial teórico encontra-se em pleno constructo. O estado da arte evidencia a existência de duas abordagens sobre competência. Para alguns teóricos brasileiros (Fleury e Fleury, 2000; Dutra, 2001; Ruas, 2001; Harb e Rossetto, 2001 e Becker, 2004), a identificação das competências surge da estratégia empresarial, passa pela definição das competências organizacionais e desdobra-se em competências funcionais. Para outros (Eboli, 2001, Davel e Vergara, 2001; Godoi e Silva, 2003; Bitencourt e Barbosa, 2004) ocorre de maneira inversa, isto é, a análise das competências de cada profissional forma o *portfólio* de competências organizacionais e a partir desta definição a organização estabelece a sua estratégia.

Analisar as competências organizacionais e determinar quais devem ser desenvolvidas e priorizadas em uma cadeia de negócios consiste, portanto, em uma abordagem para o diagnóstico que contribui para a competitividade e para o desenvolvimento do modelo de fluxos reversos aqui proposto.

Prahalad e Hamel (*apud* Gasparetto, 2003, p. 60) sugerem que os gerentes vejam sua empresa como um portfólio de competências e questionem-se quanto às

oportunidades que a empresa está singularmente posicionada a explorar, dado aquele portfólio específico de competências, já que, normalmente, uma unidade de negócios ou uma empresa não tem todos os recursos de que precisa para aproveitar as novas oportunidades, que exigem a integração de sistemas complexos, necessitando, para isso, do auxílio de parceiros.

Quanto ao uso de conceitos, observou-se uma grande variedade de expressões associadas ao que se denominam competências organizacionais: *core competence*, competências essenciais, competências organizacionais, competências funcionais, competências distintivas, competências seletivas, competências básicas, competências grupais, competências de suporte, competências dinâmicas e competências qualificadoras (RUAS *et al.*, 2005, p. 8).

Uma empresa não pode fazer parcerias inteligentemente sem uma clara compreensão das competências que está tentando construir e daquelas que está tentando transferir (PRAHALAD; HAMEL, 1990).

Conforme Mills *et al.* (2002), a competência organizacional é construída a partir dos recursos. Por recurso, entende-se algo que a empresa possui como uma máquina, ou algo a que ela tem acesso, ainda que temporariamente. São esses recursos que, articulados e coordenados, podem configurar as competências organizacionais.

Nesse sentido, Fernandes e Berton (2004) ressaltam que a noção de competências surgiu dentro da chamada Visão da Empresa Baseada em Recursos (VBR). Segundo eles, os recursos, por sua vez, também podem ser classificados.

Para distinguir entre competência e recurso deve-se considerar se é algo que a organização faz ou consiste em uma potencialidade. O recurso é a potencialidade, enquanto a competência é a ação (FERNANDES; BERTON, 2004).

O Quadro 4 ilustra uma classificação possível dos recursos.

Quadro 4 – Categoria de recursos componentes da competência

Categoria de recursos	Descrição
Tangíveis	Construções, plantas, equipamentos, licenças exclusivas, posição geográfica, patentes, empregados.
Conhecimentos, habilidades e experiências	Conjunto freqüentemente não-escrito, tácito, cujos possuidores, muitas vezes, não sabem que têm.
Procedimentos e sistemas	Conjunto de documentos tangíveis, desde sistemas de recrutamento e seleção, avaliação de desempenho e recompensa, processo de compras etc. Embora tangíveis, exigem recursos intangíveis para funcionar eficientemente.
Valores e cultura	Recursos intangíveis desenvolvidos ao longo do tempo, quase sempre dependentes da atitude dos fundadores e eventos passados. Incluem memória de incidentes críticos, valores, crenças.
<i>Network</i> (redes de relacionamento)	Grupos de interesse dentro da empresa, <i>networks</i> envolvendo pessoas da empresa com fornecedores, clientes, governo, consultores. Inclui marca e reputação.
Fatores importantes para mudança	Reconhecimento de quando recursos valiosos tornam-se ultrapassados e necessitam mudar ou mesmo ser destruídos.

Fonte: Fernandes e Berton (2004, p. 116) — adaptado pela pesquisadora.

As competências organizacionais estão formadas pelo conjunto de conhecimentos, habilidades, tecnologias e comportamentos que uma organização possui e consegue manifestar de forma integrada na sua atuação, causando impacto no seu desempenho e contribuindo para os resultados (HARB, 2005).

Para fins da elaboração do modelo proposto nessa tese considera-se como base o conceito acima, ressaltando-se, entretanto, que o destaque recai sobre as competências inter-organizacionais, ou seja, aquelas que precisam ser desenvolvidas pelas empresas que compõem as cadeias de suprimentos e que sejam imprescindíveis à integração, ao funcionamento e ao sucesso da cadeia como um todo.

Bowersox (1995) propõe um modelo de logística de classe mundial chamado *World Class Logistics* (WCL), que tem como foco principal o alcance simultâneo por parte das organizações de quatro competências essenciais, ilustradas na Figura 11.

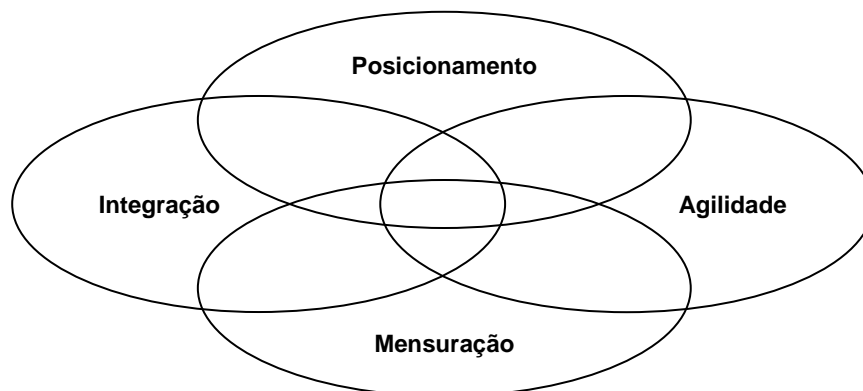


Figura 11 – Modelo de competência logística

Fonte: Bowersox (1995) — adaptado pela pesquisadora.

Antes de abordar as competências, entretanto, faz-se necessário conceituar três termos, conforme Bowersox (1995), que são considerados fundamentais para o entendimento deste assunto, quais sejam:

- competência: consiste na aplicação efetiva de conhecimentos e habilidades, oriundos de um somatório de capacidades;
- capacidade: é a habilidade de uma organização para realizar determinada atividade;
- prática: diz respeito ao procedimento ou ação relacionado a uma situação específica de trabalho.

As quatro competências essenciais propostas por Bowersox (1995) encontram-se descritas abaixo:

- 1) posicionamento – é compreendido como uma seleção de estratégias e abordagens estruturais que direcionam as operações logísticas e influenciam no posicionamento da organização;
- 2) integração – envolve os direcionadores que buscam um grau de competência nas operações internas, correlacionados e alinhados com o desenvolvimento de fortes relações de parcerias nas cadeias de suprimentos. A integração tem que ser forte, assim como a estruturação das parcerias;

- 3) agilidade – relaciona-se à competência da empresa com relação à relevância, à adaptação e à flexibilidade nas operações consideradas fundamentais;
- 4) avaliação (mensuração) de desempenho – diz respeito ao monitoramento dos resultados internos e externos.

O alto desempenho nas quatro competências exige uma atitude de aprendizado e desenvolvimento contínuos por parte de todos os envolvidos com a cadeia de suprimentos (BOWERSOX, 1995).

Quando uma organização se posiciona de forma perfeita nestas competências: posicionamento, integração, agilidade e avaliação de desempenho, a lealdade do consumidor é conquistada e a logística tem o potencial de tornar-se a competência fundamental da empresa (BOWERSOX, 1995).

As premissas do WCL na visão do autor são:

- ser classe mundial significa ter a melhor performance;
- os conhecimentos que levam a ser WCL são universais (transferíveis);
- a capacidade requerida para a mudança pode ser aprendida.

As empresas de classe mundial estão muito mais aptas a explorarem a logística como uma competência fundamental do que seus competidores menos capacitados ou avançados.

O novo modelo de padrão logístico mundial é, obviamente, muito mais complexo e detalhado do que simplesmente a apresentação e descrição das quatro competências.

Ele identifica e inclui, em cada competência, capacidades mensuráveis que são fundamentais para um desempenho superior em logística, totalizando 17, que podem ser visualizadas na Figura 12.

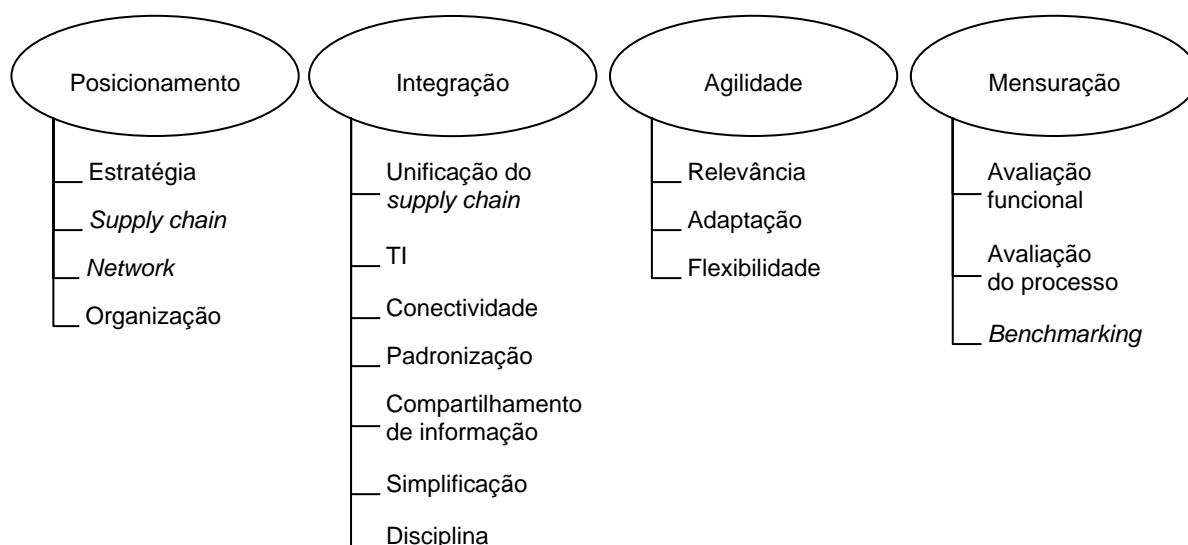


Figura 12 – Capacidades para um desempenho superior

Fonte: Bowersox (1995) — adaptado pela pesquisadora.

Essas capacidades representam o caminho e os ideais a serem perseguidos para uma organização obter o padrão mundial em logística empresarial.

Nenhuma empresa individualmente, entre as estudadas por Bowersox no mundo todo, conquistou desempenho superior em todas as 17 capacidades. Todas elas demonstraram substancial potencial para crescimento e desenvolvimento na maioria dessas áreas. Porém, firmas de *status* de padrão mundial demonstraram resultados melhores nessas capacidades do que as firmas comuns.

3.10 MEIO AMBIENTE E LEGISLAÇÃO PERTINENTE AO SCM

A integração dos aspectos ambientais aos negócios empresariais é uma necessidade de extrema importância. Hoje, diversas ferramentas já auxiliam as decisões gerenciais na fase de desenvolvimento de novos produtos ou em seus projetos, diante das novas necessidades emergentes que incluem o meio ambiente.

Mas, para que o sucesso no desenvolvimento de produtos esteja assegurado sem que o meio ambiente sofra interferências negativas em qualquer setor industrial, é necessário que haja o gerenciamento adequado da cadeia de suprimentos, envolvendo a integração de todos os seus elos (do fornecedor primário ao consumidor final) com a equipe de projeto do produto.

Os programas ambientais, dentro de uma estrutura de trabalho, irão tornar-se uma ferramenta para alcançar objetivos e metas a serem reconhecidos e endereçados a todas as áreas de uma empresa, bem como a toda a cadeia de suprimentos, visando à avaliação do seu impacto. Isso porque a questão ambiental já é vista como uma parte legal, integrante e indissociável dos negócios das organizações.

Em todo o mundo, as ligações entre desempenho ambiental, competitividade e resultados financeiros finais estão crescendo a cada dia. O desempenho ambiental superior é considerado por grandes empresas uma poderosa arma competitiva (MOURA, 2000).

O aumento da preocupação social leva à necessidade do desenvolvimento de produtos ecologicamente corretos, e as exigências de certificação mudam as relações entre os negócios e o meio ambiente.

O aumento da consciência ecológica dos consumidores, que esperam que as empresas reduzam os impactos negativos de sua atividade no meio ambiente, tem gerado ações por parte de algumas empresas que visam a comunicar ao público uma imagem institucional "ecologicamente correta" (LACERDA, 2002).

A obtenção de financiamentos, por exemplo, no Brasil e no exterior, está cada vez mais condicionada à capacidade da empresa de demonstrar a responsabilidade ambiental e o acesso a capitais para o próprio crescimento dos negócios já está atrelado a essas regras.

Bancos e principalmente agências de fomento (BNDES, BID etc.) oferecem linhas de crédito específicas, maior prazo de carência e menores taxas de juros a empresas com projetos ligados ao desenvolvimento e à preservação do meio ambiente.

Segundo Herzog (2007), as principais exigências feitas pelos maiores bancos privados do país e pelo IFC, braço financeiro do Banco Mundial, para liberar financiamentos para as empresas são:

- provar que estão preparadas para minimizar o impacto social e ambiental do projeto (a construção de uma fábrica, por exemplo);
- ter planos de ação para crises decorrentes de acidentes que envolvam o projeto e afetem a saúde e a segurança da comunidade, como incêndios e vazamentos de óleo;

- prevenir e minimizar a emissão de gases causadores do efeito estufa;
- provar que desde o início das negociações para obtenção dos recursos a empresa envolveu os *stakeholders* (públicos que serão diretamente ou indiretamente afetados) no projeto e estabeleceu canais formais de relacionamento com essas comunidades.

O ambiente de negócios contemporâneo exige, portanto, gestores com uma nova postura. Eles têm que se comprometer a reduzir o impacto ambiental negativo e devem saber gerir negócios sustentáveis, nos quais os investimentos sejam direcionados para melhorias continuadas e consistentes, minimização dos impactos negativos e passivos ambientais, e desenvolvimento de alternativas criativas que reduzam e previnam a poluição.

No próximo item, são esclarecidas algumas questões conceituais pertinentes ao desenvolvimento sustentável, que possuem relação com o objetivo da presente tese.

3.10.1 Desenvolvimento sustentável

Como esta tese de doutorado se concentra na necessidade da existência de um modelo que assegure os fluxos de retorno e o destino final ambientalmente correto para os bens de pós-consumo, este capítulo irá apresentar alguns aspectos do desenvolvimento sustentável que precisam ser considerados pelas organizações e que possuem relação com esse objetivo.

Quando se trata da sustentabilidade, o foco está na busca de alternativas para uma melhor qualidade de vida futura em nível mundial, envolvendo os critérios sociais, legais, ambientais e econômicos, o que torna a questão bastante complexa.

Na visão de Pires (2006), a idéia de desenvolvimento sustentável traz implícita a consideração de equilíbrio, ou seja, de coexistência entre fatores ecológicos, econômicos, políticos e sociais na busca do desenvolvimento, sem esquecer a qualidade de vida das gerações presentes e futuras. O autor ressalta que essas variáveis se inter-relacionam na tentativa de delimitação do conceito, mas a tarefa não tem sido simples.

O autor prossegue destacando que

tendo seu conceito sintetizado como o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações satisfazerem as suas próprias necessidades, o desenvolvimento sustentável continua permeado de subjetividades, notadamente por envolver questões políticas e ideológicas que lhe dão o tempero final e complicam ainda mais a formatação da equação tendente a aproximar duas linhas historicamente paralelas: economia e ecologia (PIRES, 2006, p. 50).

Mesmo com toda a dificuldade de se compreender, definir e delimitar o que significa desenvolvimento sustentável, não se pode esquecer da importância do tema em relação ao meio ambiente e da necessidade urgente de uma mudança ampla nos critérios das organizações, que precisam manter seus negócios sustentáveis.

De acordo com Ribeiro (2005), a preocupação com a relação entre o desenvolvimento e o meio ambiente é anterior à Conferência de Estocolmo, que ocorreu em 1972. Os presságios de uma nova concepção são esboçados já no Encontro Preparatório de Founex (Suíça), em 1971, onde se iniciou uma reflexão a respeito das implicações de um modelo de desenvolvimento baseado exclusivamente no crescimento econômico e na problemática ambiental.

Entretanto, a consolidação desse tema aconteceu somente com a Conferência do Rio, em 1992,

que consagrou o conceito de desenvolvimento sustentável e contribuiu para a mais ampla conscientização de que os danos ao meio ambiente eram majoritariamente de responsabilidade dos países desenvolvidos. Reconheceu-se, ao mesmo tempo, a necessidade dos países em desenvolvimento receberem apoio financeiro e tecnológico para avançarem na direção do desenvolvimento sustentável. Naquele momento, a posição dos países em desenvolvimento tornou-se mais bem estruturada e o ambiente político internacional favoreceu a aceitação pelos países desenvolvidos de princípios como o das responsabilidades comuns, mas diferenciadas. A mudança de percepção com relação à complexidade do tema deu-se de forma muito clara nas negociações diplomáticas, apesar de seu impacto ter sido menor do ponto de vista da opinião pública (LAGO, 2005, p. 43).

O desenvolvimento sustentável, portanto, impõe uma mudança na relação entre as organizações e o meio ambiente, representada por uma política que busque alternativas para uma melhor qualidade de vida, com a preservação de recursos

naturais, mas, também, com a geração de emprego e renda, o combate à pobreza e o desenvolvimento social, cultural e econômico.

Para que haja um desenvolvimento global sustentável é necessário que os mais ricos adotem estilos de vida compatíveis com os recursos ecológicos do planeta – quanto ao consumo de energia, por exemplo. Além disso, o rápido aumento populacional pode intensificar a pressão sobre recursos e retardar qualquer elevação dos padrões de vida: portanto, só se pode buscar o desenvolvimento sustentável se o tamanho e o aumento da população estiverem em harmonia com o potencial produtivo cambiante do ecossistema. Afinal, o desenvolvimento sustentável não é um estado permanente de harmonia, mas um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, a orientação dos investimentos, os rumos do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão de acordo com as necessidades atuais e futuras (IRIGARAI, 2004, p. 53).

Ressalta-se, ainda, a importância do fortalecimento da base científica para o manejo sustentável, pois as políticas de manejo e desenvolvimento ambientais devem ser cientificamente sólidas, procurando manter uma gama de opções viáveis. Nesse sentido, é grande a importância da precaução como fator determinante para a tomada de decisão (PIRES, 2006).

O item a seguir apresenta as principais regulamentações voltadas ao controle do meio ambiente e destaca o princípio da precaução, considerado a base das leis e práticas de preservação do meio ambiente.

3.10.2 Leis de preservação ambiental

A crescente inovação e o constante aprimoramento tecnológico podem gerar profundas controvérsias em relação a aspectos morais, éticos, sociais e econômicos.

Por isso, faz-se cada vez mais necessário que se estipulem normas básicas de segurança, tanto em nível nacional quanto internacional, a fim de viabilizar a implementação de novas tecnologias sem que ocorram prejuízos ao meio ambiente.

Leite (2003) destaca que, como reação aos impactos do descarte dos produtos no meio ambiente, a sociedade vem criando leis e novos conceitos sobre como progredir sem comprometer as gerações futuras, minimizando, assim, os impactos ambientais.

Atualmente, a legislação contempla diversos aspectos relativos ao final da vida útil de um produto. O processo de fabricação, as matérias-primas utilizadas, os resíduos e seu destino final devem ser avaliados constantemente.

Produtos considerados amigáveis ao meio ambiente recebem o “selo verde”. Nas grandes cidades, produtos como móveis, eletrodomésticos, eletroeletrônicos, baterias de automóveis, pilhas e pneus já estão proibidos de serem descartados em aterros sanitários.

O agravamento do problema do lixo nos centros urbanos e a demora na definição de políticas para o tratamento de resíduos trazem à tona a questão da responsabilidade pós-consumo.

No Brasil, a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) nº 257/1999 regulamenta a responsabilidade pós-consumo, no que diz respeito aos fabricantes de pilhas e baterias. Esses produtos, que contêm em sua formulação níquel, cádmio, óxido de mercúrio e chumbo ácido, devem ser recolhidos nos pontos-de-venda e retornar à indústria.

Isso significa que o produtor ou a cadeia produtiva responsável pelo bem (que poderá gerar impactos ambientais negativos) será responsável pela destinação final ambientalmente correta após o uso desses materiais.

Donaire (1999) afirma que legislações nesse sentido já vigoram em diversas sociedades ocidentais. Nos EUA, leis específicas incentivam o uso de material reciclado, oferecendo sistemas de tributos mais brandos para os contribuintes que o fazem. Outras, porém, obrigam os produtores a equilibrarem a quantidade produzida com a quantidade reciclada.

No Japão, em 1997, passou a vigorar uma lei que determina aos fabricantes a criação de uma rede reversa de reciclagem de automóveis. Em meados de 1996, um acordo entre os governos da França, da Alemanha e da Holanda, estabeleceu que a responsabilidade da reciclagem dos automóveis passaria a ser dos fabricantes, não mais do governo. Em 1993, após a reunificação das Alemanhas Ocidental e Oriental, a cadeia de produção direta de embalagens descartáveis foi obrigada a reduzir a quantidade de resíduos sólidos por meio de programas de reciclagem.

Além dos exemplos das pilhas e baterias anteriormente citados, pode-se destacar no Brasil outra Resolução do Conama, a nº 301/2002, que estabelece que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos para uso em veículos

automotores e bicicletas ficam obrigadas a coletar e a dar destinação final, ambientalmente adequada aos pneus inservíveis existentes em território nacional, proporcionalmente às quantidades fabricadas e importadas definidas na resolução, o que praticamente obriga as empresas desse segmento a sustentarem políticas de LR.

Entretanto, apesar de serem questões recentes, conforme citado no capítulo anterior, foi a Conferência de Estocolmo, ocorrida em 1972, que iniciou formalmente as discussões das problemáticas relacionadas ao meio ambiente.

Neste sentido, Pires (2006) considera que a partir da conscientização internacional de que a resolução dos problemas ambientais não mais poderia ficar a cargo dos Estados-nação isoladamente e de que o meio ambiente compõe uma unidade que não reconhece fronteiras territoriais, surgiu a necessidade de se debaterem, em nível internacional, as questões relacionadas ao desenvolvimento dos países centrais e periféricos, em confronto com a problemática ambiental.

O autor prossegue ressaltando que a Conferência de Estocolmo, também denominada de Conferência sobre Meio Ambiente Humano, aprovada pela Assembléia Geral (AG) da ONU e realizada entre os dias 5 e 16 de junho de 1972, na Suécia, inaugurou, esse ciclo de debates.

O Brasil integrou a comissão preparatória, juntamente com outros vinte e seis países, em um intenso trabalho de formatação da própria Convenção e do documento final a ser editado. Importantes reuniões foram realizadas, com destaque para o Painel de Peritos em Desenvolvimento e Meio Ambiente, que iria influenciar de forma significativa o resultado da Convenção e lançar as bases do conceito de desenvolvimento sustentável, atribuindo responsabilidades diferenciadas entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento (RIBEIRO, 2005, p. 74).

No próximo item aborda-se o princípio da precaução e algumas resoluções ligadas à legislação de proteção ao meio ambiente que têm interferência sobre o objeto de estudo desta tese.

3.10.3 Princípio da precaução

No Brasil, de acordo com Colombo (2004), o princípio da precaução é a base das leis e das práticas relacionadas à preservação do meio ambiente. O autor comenta que existem diversos princípios específicos do direito ambiental, mas ressalta que o princípio da precaução constitui o principal norteador destas políticas. Segundo o autor, o princípio da precaução determina que não se pode exercer ação alguma caso haja dúvida de que esta possa produzir danos à saúde e ao meio ambiente.

De acordo com Pires (2006), por princípio da precaução entende-se que as partes devem adotar medidas de precaução para prever, evitar ou minimizar as causas, quando surgirem ameaças de danos sérios ou irreversíveis. Conforme o autor, a falta de plena certeza científica não deve ser usada como razão para postergar tais medidas. O princípio da precaução foi consagrado como norteador do processo de tomada de decisão, privilegiando, diante de incertezas científicas a respeito de determinado assunto, a ação ao invés da omissão.

Os princípios número 7 e 15 da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, sediada no Rio de Janeiro em 1992, definiram mais claramente as normas orientadoras do princípio da precaução:

Princípio 7: Os Estados irão cooperar, em espírito de parceria global, para a conservação, proteção e restauração da saúde e da integridade do ecossistema terrestre. Considerando as diversas contribuições para a degradação do meio ambiente global, os Estados têm responsabilidades comuns, porém diferenciadas. Os países desenvolvidos reconhecem a responsabilidade que lhes cabe na busca internacional do desenvolvimento sustentável, tendo em vista as pressões exercidas por suas sociedades sobre o meio ambiente global e as tecnologias e recursos financeiros que controlam (Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente, 1992, p. 3).

Princípio 15: De modo a proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deve ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental (Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente, 1992, p. 5).

O artigo 225 da Constituição Federal Brasileira também afirma a aplicação desse princípio na ordem interna do país.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público:

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente (BRASIL, 1988).

Com o objetivo de evitar danos, de acordo com o inciso IV do artigo supracitado, é necessário que se faça um estudo prévio de impacto ambiental em qualquer atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, sem exceção para qualquer atividade ou produto.

Tal avaliação deve ser realizada por uma espécie de perícia científica, na qual, diante de bases científicas insuficientes ou diante de alguma incerteza, deverá ser aplicado o princípio da precaução.

A Declaração do Rio de Janeiro, de 1992, também dispôs a respeito do referido estudo de impacto ambiental, em seu princípio 17:

Princípio 17: A avaliação de impacto ambiental, como instrumento internacional, deve ser empreendida para as atividades planejadas que possam vir a ter impacto negativo considerável sobre o meio ambiente, e que dependam de uma decisão de autoridade nacional competente (Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente, 1992, p. 7).

Portanto, no caso de aplicação do princípio da precaução, é imprescindível a prévia análise de impacto ambiental.

Também é importante mencionar outras leis, além do dispositivo constitucional analisado, as quais versam sobre a responsabilidade civil e penal em relação à infração de normas de proteção ao meio ambiente. São elas: a Lei

6.938/81, que trata da política nacional do meio ambiente (a qual será tratada mais à frente) e a Lei 7.437/85, que trata da Ação Civil Pública.

Por fim, destaca-se ainda o princípio da precaução na Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, no artigo 54 caput e §3º, que dispõe:

Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora. Pena – reclusão, de um a quatro anos e multa.

§3º - Incorre nas mesmas penas previstas no parágrafo anterior [reclusão, de um a quatro anos e multa], quem deixar de adotar, quando assim o exigir a autoridade competente, medidas de precaução em casos de risco de dano ambiental grave ou irreversível (Lei 9.605/1998, Senado Federal).

Sobre o referido estudo prévio de impacto ambiental, ainda que não existam critérios específicos adotados e positivados na legislação brasileira, foi o mesmo conceituado pela Resolução do Conama nº 001/1986:

A análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazo; temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a destruição do ônus e benefícios sociais (www.ibama.gov.br/conama).

Outro fator de extrema importância a ser mencionado é a inversão do ônus da prova, ou seja, cabe àqueles que pretendem introduzir a novidade em um determinado mercado, comprovar a segurança do produto frente ao ambiente e à sociedade em geral.

Para complementar as questões legais referentes ao meio ambiente, o item a seguir apresenta mais um fator considerado fundamental sobre esse assunto: a responsabilidade objetiva.

3.10.4 Responsabilidade objetiva

Ao lado das medidas preventivas, sem dúvida alguma se deve recorrer ao instituto da responsabilidade civil objetiva por danos ambientais, impondo-se ao

infrator o dever de recuperar o meio ambiente degradado, e, no caso da impossibilidade do retorno, adotar medidas compensatórias dos danos ambientais.

Milaré (2001) afirma que em sede de Direito Ambiental, não se poderia mesmo cogitar da adoção, pura e simples, da responsabilidade civil nos moldes do Direito Privado, ante a constatação de que o fundamento da teoria da culpa deixou de atender as exigências sociais, deixando em grande número de vezes a vítima ao desamparo. Para o autor, a expansão das atividades econômicas da sociedade contemporânea – marcada pelo consumo de massa e pela desenfreada utilização dos recursos naturais – haveria de exigir um tratamento da matéria com o viés do direito público, e não pelos limites da ótica privada. Segundo ele, coube à Lei 6.938/81, instituidora da Política Nacional do Meio Ambiente, dar adequado tratamento à matéria, substituindo, decididamente, o princípio da responsabilidade subjetiva, fundamentado na culpa, pelo da responsabilidade objetiva, fundamentado no risco da atividade.

Conforme o autor, a relação da responsabilidade objetiva à teoria do risco integral, expressa a preocupação da doutrina em estabelecer um sistema de responsabilidade o mais rigoroso possível, ante o alarmante quadro de degradação que se assiste não só no Brasil, mas em todo mundo. Com base nesta doutrina do risco integral, qualquer fato culposos, ou não culposos, impõe ao agente a reparação, desde que cause um dano.

O artigo 14 da Lei 6.938/1981 dispõe:

Art 14 - Sem prejuízo das penalidades definidas pela legislação federal, estadual e municipal, o não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental sujeitará os transgressores:

I - à multa simples ou diária, nos valores correspondentes, no mínimo, a 10 (dez) e, no máximo, a 1.000 (mil) Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional - ORTNs, agravada em casos de reincidência específica, conforme dispuser o regulamento, vedada a sua cobrança pela União se já tiver sido aplicada pelo Estado, Distrito Federal, Territórios ou pelos Municípios;

II - à perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais concedidos pelo Poder Público;

III - à perda ou suspensão de participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito;

IV - à suspensão de sua atividade.

§ 1º - Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. O Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal, por danos causados ao meio ambiente.

§ 2º - No caso de omissão da autoridade estadual ou municipal, caberá ao Secretário do Meio Ambiente a aplicação das penalidades pecuniárias previstas neste artigo.

§ 3º - Nos casos previstos nos incisos II e III deste artigo, o ato declaratório da perda, restrição ou suspensão será atribuição da autoridade administrativa ou financeira que concedeu os benefícios, incentivos ou financiamento, cumprindo resolução do CONAMA.

§ 4º - Nos casos de poluição provocada pelo derramamento ou lançamento de detritos ou óleo em águas brasileiras, por embarcações e terminais marítimos ou fluviais, prevalece o disposto na Lei nº 5.357, de 17 de novembro de 1967 (Lei Federal 6.938/1981).

Ressaltam-se dois pontos cruciais da Lei nº 6.938/81:

- reparação integral do prejuízo causado, objetivando a recomposição do ambiente ao estado em que se encontrava anteriormente ao fato;
- responsabilização objetiva, que não necessita da existência de culpa para a sua caracterização.

Nas palavras de Steigleder (2004), os limites e possibilidades da assunção dos riscos pelo empreendedor vêm sendo objeto de acirradas discussões, debatendo-se a doutrina, fundamentalmente, entre duas principais teorias. De um lado, a teoria do risco integral, mediante a qual todo e qualquer risco conexo ao empreendimento deverá ser integralmente internalizado pelo processo produtivo, devendo o responsável reparar quaisquer danos que tenham conexão com sua atividade, e de outro, a teoria do risco criado, a qual procura vislumbrar, dentre todos os fatores de risco, apenas aquele que, por apresentar periculosidade, é efetivamente apto a gerar as situações lesivas, para fins de imposição de responsabilidade.

A autora prossegue afirmando que a teoria do risco integral supõe que a mera existência do risco gerado pela atividade deverá conduzir à responsabilização.

Fica claro que a preocupação com o meio ambiente torna-se mais evidente a cada dia que passa e o avanço da ciência e da tecnologia tem papel fundamental nesse processo.

Tudo o que foi exposto acima deve ser considerado, analisado e bem compreendido pelos gestores, pois não há mais como escapar do atendimento às necessidades ligadas à segurança e à sustentabilidade impostas pela legislação.

Neste contexto, os modelos, metodologias e fluxos de todos os processos relacionados aos bens, produtos e serviços que possam afetar o meio ambiente devem estar adequadamente estruturados e mapeados de acordo com as exigências legais.

4 MODELO PARA A LOGÍSTICA REVERSA DOS BENS DE PÓS-CONSUMO EM UM AMBIENTE DE CADEIA DE SUPRIMENTOS

O presente capítulo é dedicado à construção e elaboração do modelo para os fluxos reversos dos bens de pós-consumo elaborado nesta tese. Antes de tratar especificamente do modelo de LR, faz-se necessário, entretanto, atentar para questões mais gerais.

Considera-se que a decisão responsável e consciente por adotar qualquer novo modelo dentro de uma estrutura produtiva, potencialmente agregará valor, mas também custo e complexidade à estrutura original. Além de impor um período de adaptação e conformação à nova estrutura, este processo irá contemplar basicamente seis principais fases:

1. **Despertar a necessidade:** por imposições externas ou motivações internas, a estrutura original é impelida a considerar a adoção de novos processos, que irão ampliá-la, substituí-la, adequá-la ou reestruturá-la em parte ou na totalidade, tornando-a, por premissa, mais aderente à realidade corrente refletida na razão motivadora do processo.
2. **Entendimento/justificativa:** conscientização das proporções reais dos fatores motivacionais e das alternativas.
3. **Planejamento:** determinação dos objetivos a serem atingidos, análise das alternativas viáveis, suas implicações, exigências e respostas potenciais, opção pelo caminho a seguir, definição do escopo. Estruturação de um plano de implementação da alternativa a ser adotada: determinação das etapas e cronograma, orçamentação, planejamento dos recursos e fontes de financiamento, e mapeamento dos riscos.
4. **Implementação:** estruturação da alternativa adotada a partir da seqüência determinada como projeto de implementação no estágio anterior.
5. **Prática:** estágio de atividade (ação) do novo processo.

6. **Refinamento:** controle da eficiência e eficácia, avaliação e aprimoramento da solução implementada, a partir das respostas reais e das esperadas.

Essa seqüência é exposta de forma esquemática na Figura 13, abaixo.

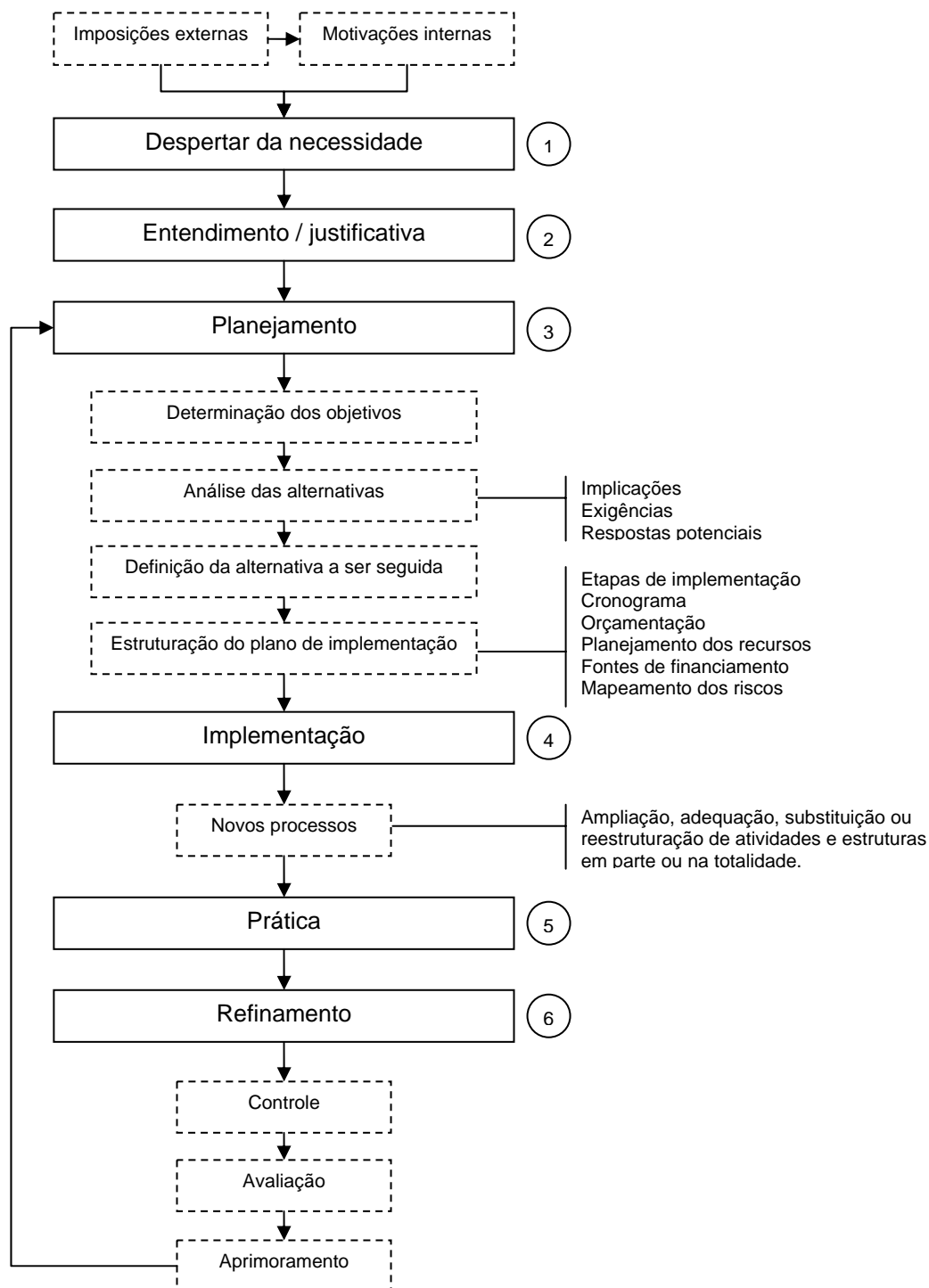


Figura 13 – Fases de implantação de um novo processo

Fonte: elaboração própria.

Ao se avaliar o esquema detalhado na Figura 13, que representa, neste estudo, o ponto de partida para a proposta do modelo de LR dos bens de pós-consumo, reforça-se, conforme exposto no início do capítulo, que o esquema é uma seqüência comum à implantação de qualquer novo processo.

A implementação de um modelo de LR, em sua estrutura básica, é equivalente a um novo modelo qualquer. O que irá fazê-lo próprio e específico são as inúmeras questões de maior grau de detalhamento e aprofundamento. Essas especificidades consistem nas principais contribuições teóricas e práticas desta tese, bem como na justificativa para a sua realização.

4.1 ESPECIFICIDADES DE UM MODELO DE LOGÍSTICA REVERSA COM BASE EM UM MODELO GERAL DE IMPLANTAÇÃO DE PROCESSO

A determinação de uma estrutura de LR, partindo-se das etapas propostas na Figura 13, possui as particularidades impostas pela natureza reversa do processo, que envolvem desde a motivação até a estrutura de coleta, o estoque e a destinação dos materiais.

A partir de agora, tomando-se por base a fundamentação teórica deste estudo e a Figura 13, detalham-se as especificidades da LR que precisam ser consideradas para que se possa criar o modelo integrado para os fluxos reversos dos bens de pós-consumo no atual ambiente caracterizado pelas cadeias de suprimentos.

4.1.1 Estruturas divergentes e convergentes

No item 3, “Planejamento”, surgem as primeiras considerações que irão tornar específico o modelo de LR.

Enquanto a logística de distribuição direta apresenta, na maioria das vezes, uma estrutura de rede divergente, com poucas origens de materiais e muitos destinos, a LR possui um modelo convergente, ou seja, produtos advindos de muitas origens e com poucos destinos, conforme se pode observar na Figura 14.

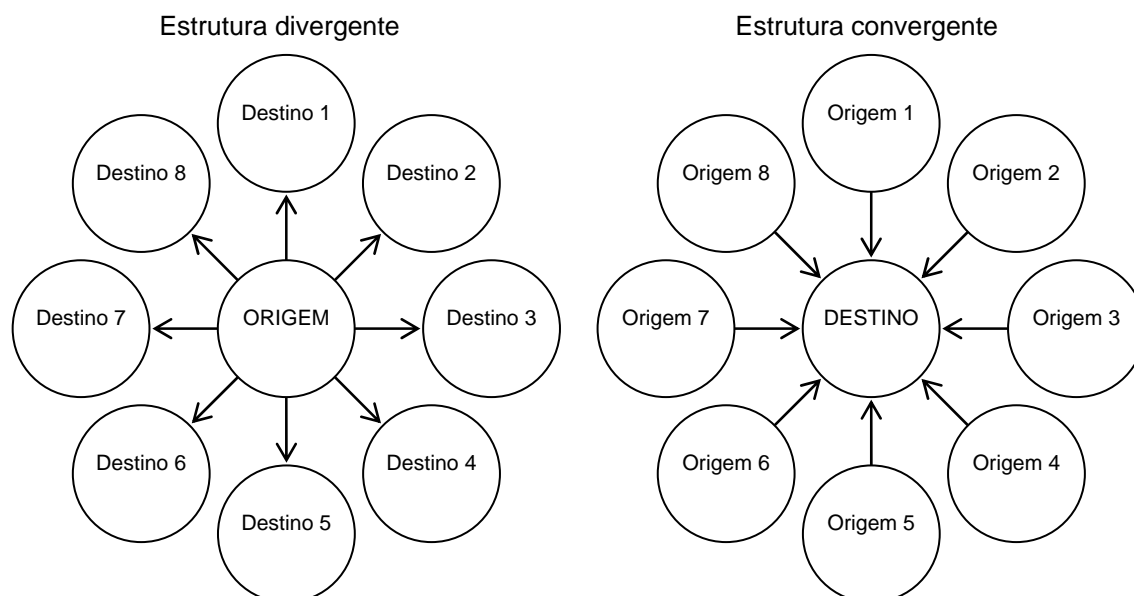


Figura 14 – Estruturas logísticas divergentes e convergentes

Fonte: elaboração própria.

4.1.2 Origens dispersas e não homogêneas

Mais um fator que distingue a LR da logística direta tradicional é que suas origens são potencialmente mais dispersas, em termos geográficos, e, normalmente, não homogêneas na quantidade, na disponibilidade e na qualidade do material, entre si e ao longo do tempo, dificultando qualquer intenção de programação. Essa especificidade está representada e pode ser visualizada na Figura 15.

A questão da dispersão geográfica e da heterogeneidade nas quantidades, contudo, não é o fator mais grave; já a questão da oscilação do volume e até mesmo da indisponibilidade em certos períodos, ao longo do tempo e por ponto de origem, são características críticas do ponto de vista da teoria dos custos de transação.

Como visto no capítulo 3 que trata das cadeias de suprimentos, as dificuldades de transação e os custos de transação aumentam quando, entre outras razões, as transações são caracterizadas por incertezas e pela falta de freqüência.

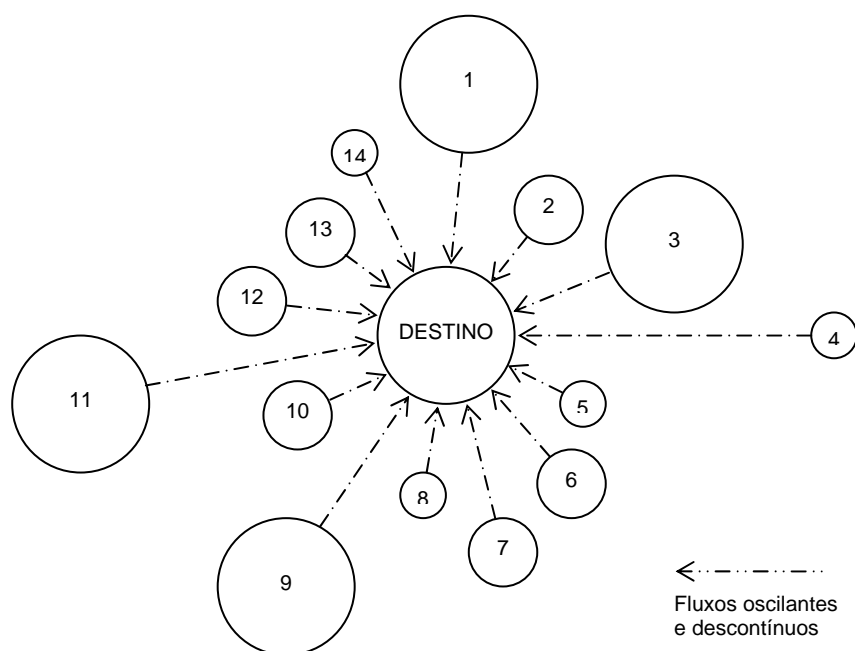


Figura 15 – Origens dispersas e heterogêneas na logística reversa

Fonte: elaboração própria.

Os aspectos relacionados à oscilação do volume e até mesmo à indisponibilidade em certos períodos, apesar de mais complexos na LR, não são exclusivos dela, pois culturas agrícolas, por exemplo, principalmente sob arranjos dispersos de múltiplas pequenas propriedades rurais, apresentam fluxos de produtos oscilantes, descontínuos ao longo do ano e com resultados incertos em relação à safra.

As características biológicas da planta cultivada irão impor ciclos de plantio, crescimento e colheita próprios, determinando períodos descontínuos de fornecimento. Além da qualidade do solo e dos insumos, as intempéries e a imprevisibilidade do clima e do tempo irão refletir na oscilação do volume e na qualidade do que for produzido em cada origem e a cada safra.

Mesmo não sendo exclusivos da LR, esses fatores e sua complexidade precisam ser considerados para fins de elaboração do modelo integrado dos fluxos de retorno para os bens de pós-consumo.

4.1.3 Quantidades menores por origem

As quantidades de material trabalhadas em cada origem na LR tendem a ser, também, significativamente menores do que normalmente se trabalha por origem na logística direta, o que constitui uma condição contrária e um fator complicador para a busca de economia de escala, quesito tão relevante e priorizado quando se trata de logística e competitividade.

Mais uma vez, essa não é uma situação limitada à LR, pois é observada em mercados que trabalham com produtos artesanais, por exemplo, em que cada fonte de produção apresenta baixo volume de fornecimento, por estar restrito à capacidade humana de produção, entre outros aspectos.

Por outro lado, mais uma vez, a complexidade desse fator é muito maior na LR e o fato de não ser um caso exclusivo na gestão das organizações não o isenta de ser trabalhado no modelo de LR para os bens de pós-consumo.

4.1.4 Maior tempo nos fluxos reversos

Os produtos tendem a permanecer mais tempo nos canais reversos do que nos canais diretos, resultando em custos mais altos de estoque, transporte e armazenagem e na diminuição da receita, por causa da obsolescência e da degradação do produto.

Fatores que levam à maior permanência dos bens nos fluxos reversos são os controles de entrada ineficientes, a falta de estrutura (pessoas e equipamentos) adequada ao fluxo reverso e a falta de procedimentos claros para tratar as “exceções” que são, na verdade, bastante freqüentes na LR.

Outro item que merece destaque diz respeito à demora no acúmulo de mercadorias para se atingir o nível mínimo de volume economicamente viável para despacho (lote econômico).

Por outro lado, há uma necessidade de processamento rápido dos materiais retornados do pós-consumo para torná-los disponíveis o quanto antes para reuso, reciclagem e/ou descarte (com ou sem reaproveitamento de energia).

4.1.5 Baixo valor agregado

Os materiais oriundos da LR apresentam níveis de valor agregado relativamente mais baixos do que na logística direta, principalmente quando se trata de produtos em fim de vida útil.

O processo de LR envolve, portanto, a necessidade de se maximizar o valor dos bens de pós-consumo, seja por recondicionamento, revenda ou descarte, entre outros.

O nível de valor agregado relativamente baixo dos produtos da LR provavelmente seja o principal motivo de toda a sua complexidade. Adicionando-se a ele as origens variadas e dispersas, qualidade e volume oscilantes, fluxos instáveis de fornecimento, maior tempo de ciclo etc., fica realmente complicado tornar qualquer negócio economicamente interessante, caso não haja um modelo adequado para os fluxos reversos de pós-consumo que contemple todas essas questões.

4.1.6 Estruturas não onerosas

O baixo valor agregado dos produtos de pós-consumo, pode impor preços baixos de comercialização, gerar pouca motivação para o controle, estocagem e devolução e impor a necessidade de uma estrutura de processamento que não seja onerosa.

Ainda assim, antagonicamente, essa atividade necessita que sejam identificados corretamente o estado dos materiais e as causas dos retornos, para que se possa planejar corretamente o fluxo reverso a ser adotado ou mesmo impedir que materiais que não devam entrar no fluxo o façam, gerando custos desnecessários. Esse processo encarece ainda mais as atividades da LR.

4.1.7 Coordenação de múltiplas partes

Este modelo para os bens de pós-consumo, além de considerar a logística integrada, precisa levar em consideração as cadeias de suprimentos e todos os seus integrantes, na busca contínua por objetivos que sejam comuns e de longo prazo.

Aí está uma das maiores dificuldades da implementação do modelo de LR, pois várias partes estão envolvidas e a necessidade de coordenação entre essas partes, para assegurar a máxima eficiência é grande. Para se obter sucesso, as múltiplas partes precisam trabalhar de forma coordenada.

4.1.8 Resultados financeiros relativamente baixos

Muitos dos fatores citados, considerados problemáticos na LR, são equacionados na logística direta à luz da geração de receita, pela comercialização do próprio bem. Bens oriundos de fontes raras e dispersas, oscilantes etc., comumente têm seu fornecimento remunerado proporcional à dificuldade logística a que se submetem.

Já na LR, geralmente, isso não é possível, pois não há uma forte demanda natural pelo bem de pós-consumo. Trata-se de produtos no final de sua vida útil, devolvidos ou descartados, com um valor potencialmente inferior aos bens originais, dificultando, quando não impedindo, que se compense economicamente toda a complexidade envolvida no processo de LR.

No sub item “Determinação dos objetivos” da Figura 13, o imperativo – projetos de LR, freqüentemente, não são compensados economicamente conforme os projetos convencionais de logística – tem forte impacto.

Apresentarão melhores chances de sucesso os modelos de LR com estruturas e procedimentos simples e econômicos. Essas, entretanto, são questões complexas de serem obtidas justamente por se oporem a características como dispersão e multiplicidade de origens, variação de volume e qualidade do produto por origem e no tempo etc, que caracterizam os processos reversos.

4.1.9 Utilização de canais diretos, reversos ou ambos

Independentemente do fator motivador, qualquer estrutura de LR, como já exposto, deve primar pelo uso econômico de recursos. Para que ocorra a redução de custos, é necessário que os projetos de LR considerem, o máximo possível, o uso dos mesmos canais de distribuição direta, aproveitando fretes/cargas vazias nas viagens de retorno.

A LR, assim, pode adotar a estrutura dos fluxos diretos de distribuição de materiais, ser um canal totalmente independente ou constituir-se por meio da combinação de ambos.

A decisão pela sobreposição ou independência passa, então, pela discussão do grau de integração dos dois fluxos. Essa decisão não é simples, pois, independentemente da opção que se faça, implicará diferentes graus de complexidade, de fluxo de informação, de custos e de riscos mútuos para os dois tipos de fluxo (direto e reverso).

A variação da quantidade de produtos retornados é um fator complicador e, em alguns casos, impeditivo de se assumir uma estrutura independente e dedicada para o fluxo reverso, com canais próprios e especializados. Isso pode acarretar em tempos imprevisíveis de ociosidade do canal, acarretando custos fixos elevados à operação.

4.1.10 Estratégias de colaboração entre as empresas

Como na atividade de LR a economia de escala é um fator relevante em que os volumes do fluxo reverso são normalmente incertos e menores, uma opção viável dar-se-á por meio das terceirizações, parcerias e alianças, ou seja, das relações colaborativas.

Deve-se julgar a possibilidade e as vantagens da terceirização do processo para um operador logístico independente e especializado, que possa atender às indústrias correlatas, conquistando a economia de escala que um produtor operando sozinho é incapaz de alcançar.

4.1.11 Razões para o consumidor utilizar o fluxo reverso

Outra peculiaridade própria da LR diz respeito às razões pelas quais o bem ou produto entra no fluxo de retorno. Qual o motivo para o consumidor reinserir o material oriundo do pós-consumo no fluxo logístico reverso?

Ao se pensar na motivação do mercado para a devolução do material próprio ao fluxo reverso, consideram-se razões diversas:

- conduta e consciência ambiental;

- interesse em desfazer-se de material, que, por alguma razão, cause incômodo ou transtorno quando acumulado em ambientes do mercado consumidor;
- obrigações / benefícios contratuais;
- obrigações / benefícios comerciais. Interesse financeiro seja pela venda ou por se auferirem benefícios quando se cumpre a devolução;
- obrigações / benefícios legais;
- simples troca do produto: final de validade, peça defeituosa, renovação etc;
- elevada complexidade ou custo de descarte.

Quando a motivação do suprimento do canal reverso se sustenta pelo benefício financeiro, poderá ocorrer o comprometimento do preço do produto original. Este poderá embutir no seu preço uma parcela destinada a arcar com o pagamento pela devolução.

Essa situação se ameniza no caso de mercado reutilizador, em que o material próprio da LR tem em si certo valor agregado, podendo ser reinserido no processo produtivo ou assumir uma nova finalidade em outra cadeia produtiva. Isso ocorre, por exemplo, no caso do alumínio, que tem alto índice de devolução, pois é matéria-prima importante para a produção de novas embalagens de alumínio. Outro caso a ser citado diz respeito à reutilização dos cartuchos de impressoras.

Já no caso de mercado descartador, em que o material próprio ao fluxo reverso não apresenta razão relevante de reuso ou reciclagem, o financiamento da devolução fica dependente de investimentos que irão onerar a estrutura produtiva original.

4.1.12 Canais informais

Ao se decidir pela oferta de um benefício monetário como incentivo ao consumidor para sua colaboração com o processo de LR, esse benefício deve suplantar os encontrados na coleta informal.

Tratando-se de produtos altamente poluentes, deve ser feito um esforço muito maior para que embalagens passíveis de reciclagem ou reutilização não sejam disponibilizadas nos canais de coleta informais.

Caso o benefício ofertado ao consumidor pelos canais informais se iguale ou supere os canais dedicados ou formais, isso pode implicar o insucesso de um projeto formal de LR.

4.1.13 Custo de intervenção sobre o produto

Quando se trata de bens de pós-consumo, a intervenção sobre o produto pode ser de dois tipos:

- produto ainda em condições de uso: o bem apresenta interesse de reutilização, sendo a sua vida útil estendida, o que faz com que o bem adentre no canal reverso de reuso em mercado de segunda mão;
- produto em fim de vida útil: os produtos retornam por meio do canal reverso de reciclagem industrial, onde os materiais constituintes são reaproveitados e se reverterão em matérias-primas secundárias que retornam ao ciclo produtivo ou, no caso de não haver condições de reaproveitamento, são enviadas ao destino final (aterros sanitários ou incineração, com ou sem recuperação energética).

Daí que outro fator importante é a análise do grau e do custo de intervenção sobre o material originário da LR. Caso o custo se mostre elevado, associado ao risco e à variabilidade do volume na oferta, a decisão pode ser, inevitavelmente, o descarte incontrolado como destinação final do material.

Na opção pelo descarte, deve entrar em questão outra solução: um fluxo complementar. Ou seja, um novo segmento de fluxo que se responsabilize por retirar o resíduo e o bem de pós-consumo descartado do consumidor final, dando-lhe um destino adequado sem que seja preciso retorná-lo à origem.

Tal decisão isenta as implicações de complexidade e risco sobre os canais diretos, que se mantêm independentes e não afetados. A avaliação por essa opção se restringe aos custos desse novo segmento, a seus motivadores e à origem de financiamento.

Mas um fluxo complementar não é uma opção sempre viável, pois existem os impedimentos financeiros. Conforme exposto, o uso da estrutura de distribuição direta em conjunto com a LR é uma alternativa de barateamento do processo.

Como também já discutido, a LR tende a exigir uma estrutura de razoável capilaridade na coleta. Essa estrutura é bem próxima da capilaridade apresentada pela estrutura de distribuição do produto na logística direta.

É natural que a quantidade de pontos de coleta exigidos e a sua distribuição geográfica seja equivalente à estrutura de distribuição da logística direta do produto original. É possível que esta não seja a ideal, mas também é bem provável que seja a estrutura disponível que mais se aproxime da ideal.

4.1.14 Fluxos reversos de materiais contaminantes

Ao se tratar do manuseio e processamento de material altamente contaminante, diversas preocupações são adicionadas.

Inicialmente a preocupação com a própria contaminação potencial, que se faz ainda mais grave pela falta de padrão do material – embalagens, restos, resíduos, lixo tóxico etc. O material, antes embalado de acordo com as normas de segurança, passa a ser manipulado sem qualquer rigor, padrão ou controle.

Essa situação pode implicar custos legais de indenização e questões trabalhistas por pessoal ou equipe contaminada. Tais custos não podem ultrapassar, para a indústria, os custos de não se fazer nada. Ou, analisando-se a questão por outro ângulo, a pena para não se fazer nada deve superar os custos e riscos de todo o processo da LR.

Deve-se lembrar, entretanto, que mesmo que a LR se faça para a redução do impacto ambiental como no caso dos pesticidas, parte do material retornado, como é o caso das embalagens, pode ser reinserido na cadeia produtiva, gerando alguma economia na fonte primária de matéria-prima.

4.1.15 Fontes de financiamento

Essa questão também é pertinente e crítica ao sub item “Estruturação do plano de implementação”, da Figura 13, mais especificamente na discussão sobre “Fontes de financiamento”.

As fontes de financiamento da LR são, obviamente, determinadas pelas razões que levaram a organização à implementação do processo em si. Essas razões enquadram-se, conforme ilustrado na Figura 16, em três classes: financeiras ou econômicas, legais e ambientais.

4.1.16 Motivações organizacionais para o processo reverso

O item 1 da Figura 13, “Despertar da necessidade”, trata das razões que suportam ou despertam a necessidade de uma organização adotar um modelo de LR. Faz-se necessário entender como a questão permeia e se apresenta ao longo de todo o processo.

A Figura abaixo destaca as três principais razões, quais sejam: econômicas ou financeiras, legais e ambientais.

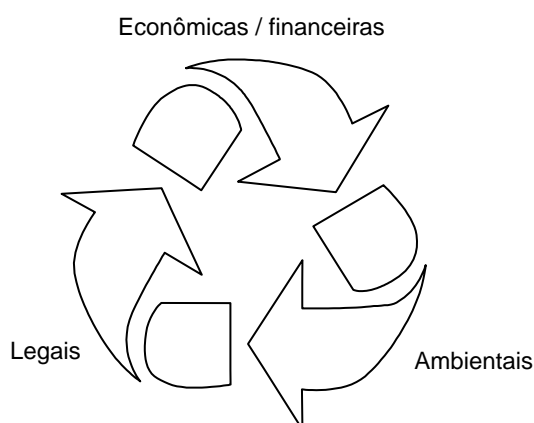


Figura 16 – Natureza das razões para implementação da logística reversa

Fonte: elaboração própria.

4.1.16.1 Razões financeiras ou econômicas

Quando as razões são essencialmente financeiras, podem ser subdivididas em duas naturezas:

- a) a existência de um demandante natural do material oriundo do fluxo reverso da logística que justifique por si só o processo de LR e o financie ou assuma;
- b) a visão de que o comprometimento com a LR, por parte da organização, irá agregar valor a seu produto, o que trará um retorno financeiro apropriado.

A idéia por trás desse segundo fator motivador de razão financeira é que, se a existência de um projeto de LR implica retorno de imagem para a organização e para o produto e, por conseqüência, mais vendas e fidelização do consumidor, o projeto pode até mesmo se autofinanciar por meio do acréscimo esperado das vendas.

Se esse fator tiver forte sustentação, responde à questão das fontes de financiamento, tão essencial a um projeto, seja de LR ou não, pois a sustentação de qualquer projeto de cunho comercial passa fundamentalmente por sua viabilidade financeira e pela definição da origem dos recursos.

O argumento de melhoria de imagem e das vendas como fator motivador para a LR é mais eficiente quando o mercado estabelece tal processo como padrão e o exige das organizações. Segue abaixo uma explicação mais aprofundada a este respeito, em que é feita a discriminação entre possíveis estratégias de implementação de projetos de gestão da LR.

a) Agregação de valor real com vistas à sustentabilidade do negócio

Buscar a melhoria de imagem e o ganho de mercado frente a concorrentes que não executam tal atividade é estratégia louvável, mas de curta duração. Se o ganho se mostrar real e expressivo, será almejado pela concorrência, que logo executará as ações corretivas necessárias, anulando o ganho previamente estabelecido pela organização.

A agregação de valor, como intenção da busca de vantagem competitiva, deve ser observada com a preocupação de sustentabilidade da vantagem conquistada.

As vantagens ideais e que devem ser almeçadas pelas organizações são as chamadas únicas, difíceis de serem reproduzidas pela concorrência.

Tais vantagens são raras, mas existem. Alguns exemplos clássicos podem ser citados:

- a fórmula do xarope e a marca da Coca-Cola;
- o controle das minas de diamante em todo o mundo pelo Grupo De Beers;
- o controle dos direitos autorais das músicas de Frank Sinatra.

Na implantação de uma inovação em determinado processo, se este não for uma ciência oculta, sigilosa e de domínio único da organização, a vantagem conquistada dificilmente se apresentará de forma sustentável. Ao perceber o benefício em reproduzir o processo, a concorrência irá direcionar seus recursos e esforços nesse sentido.

Caso pertinente e ilustrativo é o do setor aéreo brasileiro na década de 1990. A TAM ofereceu aos passageiros, como valor agregado, jornais e revistas, um ambiente descontraído de coquetel com música ambiente nas salas de embarque e tapete vermelho no acesso às aeronaves. A reação a curto e médio prazo das demais companhias aéreas foi reproduzir a fórmula de agregação de valor da companhia pioneira.

O resultado da reação da concorrência foi que o valor agregado deixou de representar um diferencial para a própria TAM e para as demais seguidoras. Tornou-se um referencial de padrão mínimo de serviço do setor. O consumidor já não via distinção no simples fato de a empresa oferecer esses pequenos confortos, uma vez que eram similares nas principais companhias.

A razão de a TAM ter conquistado, naquele período inicial, uma parcela expressiva e fiel de mercado, não se explica em função dos agregados de serviço, que por si mesmos não eram vantagens sustentáveis no longo prazo.

O que foi conquistado pela empresa explica-se em virtude do combinado das variáveis ambientais presentes naquele período: clientes insatisfeitos com o padrão

de eficiência do setor, vôos irregulares, *over-booking* freqüente, despreparo no atendimento básico por parte do pessoal da linha de frente, concorrentes sucateados, crescimento da demanda, legislação própria do setor que restringe o número de operadoras e o direito de explorar trechos como concessão pública.

No instante seguinte, quando a concorrência reagiu e já reproduzia os benefícios ofertados pela TAM, entrou em jogo um novo competidor com uma nova estratégia.

Tratava-se da Gol, que passou a mensagem de companhia de baixo custo, não se preocupando em agregar pequenos benefícios em processos, mas em fazer o essencial de forma competente, cumprindo suas obrigações e respeitando a dignidade dos usuários. Entregar o produto dentro do escopo de sua atividade de companhia aérea com eficiência em custo convertida em preços atrativos foi a estratégia da Gol.

A Gol cresceu, ocupou seu espaço e se tornou líder no mercado brasileiro. Não agregou valor com a oferta de coquetéis, lanches ou tapetes vermelhos. Restringiu-se a oferecer o produto essencial do setor de forma eficiente e econômica, conquistando, assim, sua vantagem competitiva que se mostrou muito mais sólida do que a estratégia da companhia que a precedeu.

Essa vantagem tornou-se mais sustentável, pois se alicerçou na estrutura de custos que cada companhia construiu para si. Empresas que tinham estruturas tradicionais, orientadas a um modelo de operação próprio para o momento de mercado anterior, demonstraram grande dificuldade em acompanhar o novo competidor que já nasceu para operar de forma ágil e econômica.

Diante do exposto, percebe-se que agregar valor é uma estratégia louvável, mas não deve ser vista como uma panacéia. Deve ser aplicado com conhecimento e critério e sob a regra da sustentabilidade, pois, caso contrário, não se traduz em vantagem competitiva ideal.

b) Agregação de valor a partir da implantação da LR

O crescimento de vendas como reflexo de melhoria da imagem derivada de um projeto isolado de LR não é uma vantagem competitiva sustentável. Uma estrutura de LR não é um fator exclusivo de uma organização, podendo ser

replicado por outras empresas do mesmo setor, se perceberem vantagens em fazê-lo. A reprodução, então, anula a vantagem no longo prazo.

Isto acarreta na organização, a desmotivação com o projeto, pois, se a existência deste foi sustentada em ganhos de mercado, a anulação dos ganhos coloca em questionamento a validade do projeto como ação estratégica.

Fica difícil, entretanto, para a organização, optar pela descontinuidade do projeto, uma vez que o reconhecimento do mercado e a reação dos concorrentes já tornaram a LR um compromisso do setor.

Ou seja, a LR deixa de oferecer ganhos de imagem e mercado para seus precursores e se torna obrigação mínima, determinando a perda, e não mais o ganho, para aqueles que não se nivelarem à condição média de processamento de retorno dos bens e resíduos de pós-consumo.

Conclui-se, assim, que o crescimento em vendas e o ganho em imagem não representam um fator natural de sustentação de um projeto pioneiro de agregação de valor em LR, mas impelirá organizações a adotarem a LR, sustentando-a, se a sua ausência se tornar condição penalizadora à competitividade.

É óbvio que, independentemente da razão da implantação do processo de LR, pode-se e até mesmo deve-se procurar viabilizá-lo economicamente. Ou seja, garantir que ele gere por si mesmo um fluxo de caixa positivo.

Quando não se faz viável o fluxo de caixa positivo, restam como razão de implementação de projetos de LR apenas as questões legais e ambientais, que serão tratadas no sub item 4.1.16.2.

c) Agregação de valor com a LR nas cadeias de suprimentos

No item anterior, ficou claro que obter uma vantagem competitiva verdadeira ou agregar valor por meio de um modelo de LR de uma empresa isolada é algo que raramente é sustentável, pois pode ser facilmente copiado pela concorrência.

Quando se fala em cadeias de suprimentos, entretanto, os resultados podem mudar consideravelmente. A Figura 17 demonstra a lógica de se agregar valor utilizando-se os relacionamentos cooperativos ou as chamadas alianças e terceirizações na LR das cadeias de suprimentos.

Com base na análise da figura, percebe-se que, ao se estabelecer a estrutura da governança da cadeia de suprimentos, esta irá trabalhar com o objetivo principal de organizar e determinar a integração dos recursos e esforços da cadeia.

Por meio da gestão da informação compartilhada (construindo a massa crítica), as competências inter-organizacionais da cadeia serão construídas com vistas à maximização do desempenho coletivo das empresas envolvidas.

Neste caso, as lacunas em habilidades apresentadas por seus agentes constituintes serão preenchidas por meio da sinergia e do apoio mútuo. Por fim, será estabelecida a gestão logística integral que atuará sobre a totalidade do fluxo logístico, responsabilizando-se pelo produto ao longo de toda sua vida útil.

A partir da gestão logística integrada na cadeia de suprimentos, surge a possibilidade de que esta desenvolva conjuntamente novas oportunidades e ganhos para seus membros constituintes, podendo atingir, inclusive, novos mercados e gerar o almejado valor agregado para o cliente e consumidor final.

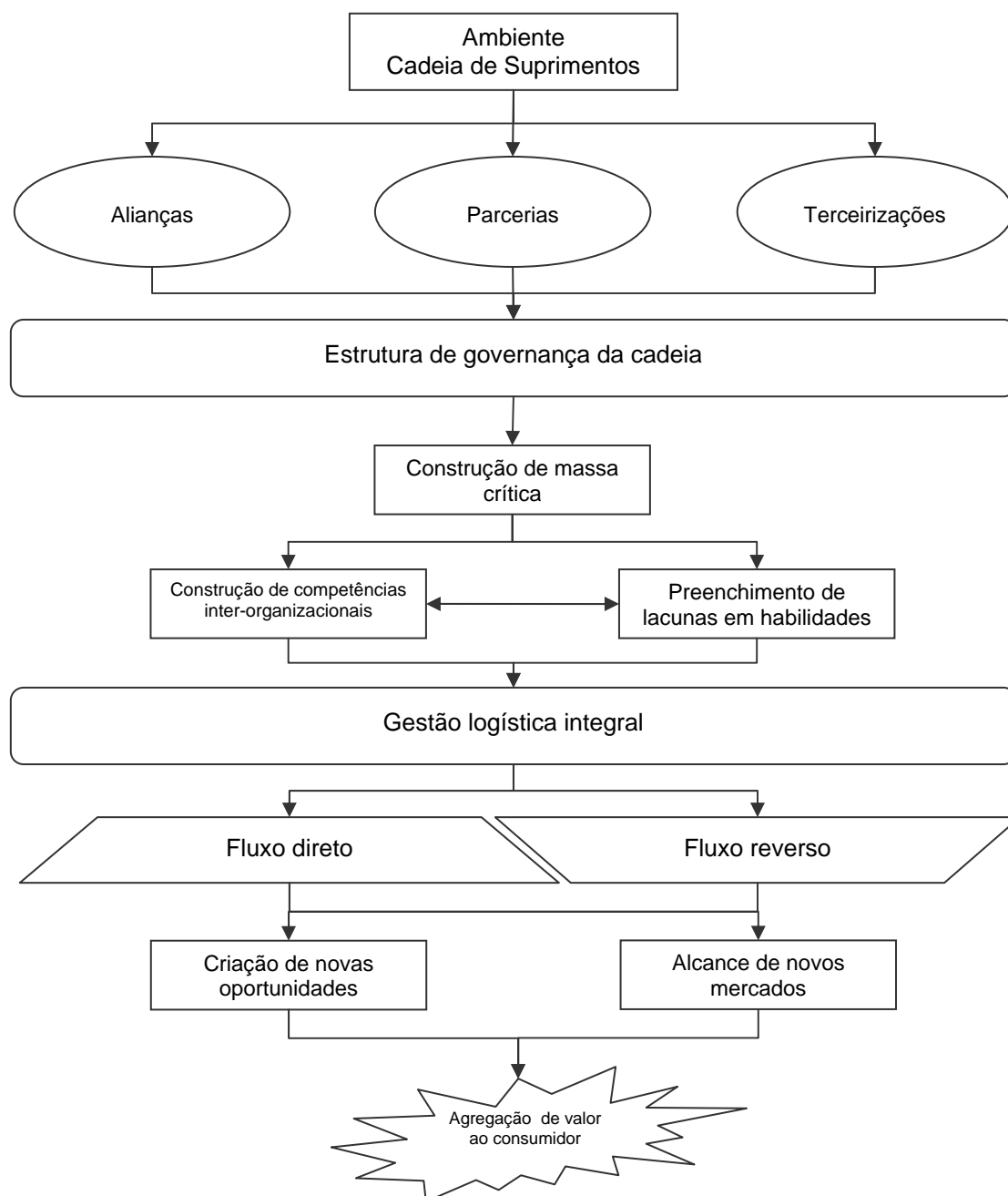


Figura 17 – Lógica da criação de valor por meio da cooperação entre empresas

Fonte: elaboração própria.

4.1.16.2 Razões legais e ambientais

Quando as razões da implantação do modelo de LR são legais ou ambientais, as fontes de financiamento podem ver-se ampliadas para origens externas.

Assim, a sustentação do projeto depende menos da geração de um fluxo de caixa positivo. Isso se torna ainda mais expressivo quando a razão demonstra a natureza legal.

As motivações legais são uma imposição e, dessa forma, irão onerar todas as organizações presentes em um setor de forma igualitária, não se tornando um custo extra para uma organização específica. No final, representarão maior custo a todo o setor e a seu produto original, que tenderá a financiar a prática da LR, sendo este custo repassado ao mercado.

Ou seja, uma vez que o processo de LR não apresente potencial de se auto-sustentar em termos financeiros, e sendo este um padrão do setor, os custos derivados do mesmo tendem a migrar e se tornar componentes do preço ou do custo do produto original comercializado pela organização.

Aqui cabe questionar a idéia de se pensar a LR como prática independente do fluxo direto da logística, ou destacada das atividades que tradicionalmente a venda de um bem demandam.

Quando a LR é implantada a partir de uma imposição legal, não é mais possível à organização enxergar sua responsabilidade com o bem que produz como encerrada no momento em que sua posse é transferida ao consumidor.

O produto passa a ter um novo ciclo de vida ditado pelas exigências legais que se encerra quando seus resíduos retornam à origem ou são retirados do mercado consumidor com destino a um novo ponto determinado pela legislação.

Assim, é natural que o financiamento da LR esteja embutido no preço do produto de comercialização original. A obrigação de extração dos resíduos do mercado passa a ser uma característica do produto ou do seu processo produtivo, como é o ato de embalá-lo ou distribuí-lo.

A LR de pós-consumo é o passo final da logística direta do produto, a ser processada no momento em que o seu consumo tenha sido realizado. Assim, a gestão e a responsabilidade sobre o produto por parte da organização se expandem. É ampliada à totalidade do seu tempo de existência, esteja este de posse ou não do mercado consumidor. É o princípio de que quem o faz se responsabiliza por desfazê-lo.

Porém, mesmo que uma organização se veja obrigada a implementar a LR por força de imperativos não-financeiros, como no caso da existência de legislação

específica, a preocupação em fazê-lo com excelência pode representar um fator de lucratividade para a empresa, opondo-se à alternativa de simplesmente atender às imposições legais sem rigor de excelência no processo. Tal fator está relacionado com a redução das perdas causadas por um processo de LR operando de forma ineficiente.

4.1.17 Fatores críticos da Logística Reversa dos bens de pós-consumo

Apresentada toda essa discussão, consolida-se a idéia de que as soluções para a LR dos bens de pós-consumo possuem pontos verdadeiramente críticos, destacados resumidamente a seguir:

- a identificação correta do estado dos materiais que retornam, no início do processo de LR para que estes possam seguir o fluxo reverso correto;
- a existência de fonte de financiamento, muitas vezes, externa e a fundo perdido. É mais fácil justificá-la quando as motivações do projeto são de ordem legal ou ambiental e não puramente financeiras e econômicas;
- o baixo valor agregado relativo dos produtos, que impõe a aceitação de resultados financeiros relativamente baixos dos projetos e a necessidade de operar com uma estrutura não onerosa;
- a destinação freqüentemente forçada, não sendo uma demanda natural, em muitos casos sem uma solução apropriada de destinação, gerando, unicamente, o descarte incorreto como saída;
- o tratamento dado à LR como processo esporádico, e por isso praticamente inexistindo modelos estruturados nessa área, fazendo com que muitos produtos tenham um destino final inadequado. Ter processos mapeados e formalizados é condição fundamental para que o consumidor saiba o que fazer e que as melhorias efetivamente ocorram na LR;
- a capacidade de rastreamento de retornos, de medição dos tempos de ciclo e de medição do desempenho de fornecedores permite obter informações cruciais, principalmente a identificação de abusos dos

- consumidores no retorno de produtos. Construir ou mesmo adquirir esses sistemas de informação é um grande desafio. Praticamente inexitem no mercado sistemas capazes de lidar com o nível de variações e flexibilidade exigido pelo processo de LR;
- o fato de a LR dos bens de pós-consumo agrupar uma série de características dificultadoras, dentre elas:
 - o estruturas convergentes de origens dispersas;
 - o oscilação na disponibilidade e na qualidade de produto;
 - o volume de produto relativamente baixo por origem;
 - o tempo elevado de permanência do produto no canal reverso;
 - o riscos de contaminação;
 - o custo de intervenção sobre o produto que apresenta valor agregado relativamente baixo;
 - o decisão sobre uso de fluxos próprios ou compartilhados;
 - o decisão sobre terceirização e centralização.
 - a motivação por parte do consumidor para cooperar e reinserir o material de pós-consumo no fluxo logístico reverso, exigindo imposição ou compensação. Nesse caso, o processo torna-se razoavelmente frágil, permitindo o rompimento do seu fluxo ideal;
 - a cooperação entre as organizações envolvidas para que as práticas mais avançadas de LR sejam implementadas;
 - a ação de devolução é fundamental para a viabilidade do processo de LR, pois, sem o produto, não há fluxo logístico de retorno. A situação agrava-se ainda mais, pois, em certos setores, convive-se com a prática de canais e destinos informais, que podem trazer danos irreparáveis ao meio ambiente e à sociedade em geral;
 - os pontos de consumo devem ser ligados de forma eficiente com as instalações onde os produtos serão utilizados futuramente. Devem ser desenvolvidos instalações de processamento e de armazenagem e sistemas de transporte.

Enfim, depois de abordadas as especificidades da LR e seus fatores críticos, passa-se agora ao estudo das competências inter-organizacionais a serem

desenvolvidas pelos integrantes das cadeias de suprimentos, para que o modelo de LR para os bens de pós-consumo possa ser implementado com sucesso.

4.2 COMPETÊNCIAS INTER-ORGANIZACIONAIS NECESSÁRIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO DE LOGÍSTICA REVERSA DOS BENS DE PÓS-CONSUMO NO AMBIENTE DE CADEIAS DE SUPRIMENTOS

A partir da análise feita no item anterior, várias são as competências inter-organizacionais necessárias para a efetivação de um projeto de LR nas cadeias de suprimentos. São de um número infindável, mas as de maior criticidade, com base nas características e problemas discutidos no item 4.1, serão objeto de análise nesse item.

4.2.1 Apoio da alta administração e conscientização dos envolvidos

O sucesso na implantação de um processo de LR depende do grau de comprometimento e apadrinhamento por parte dos gestores-chave da organização e da conscientização de sua importância por parte de todos os operadores e agentes envolvidos no processo.

É importante que todos compartilhem uma motivação “digna” e competente para sustentar o esforço de implementação e operação do processo, que exigirá um imenso grau de resiliência, por toda a multiplicidade de pontos de complexidade que o cenário caracteristicamente impõe.

Tal resiliência só se fará presente caso os agentes envolvidos tenham clareza e lucidez a respeito do esforço, das responsabilidades e das conseqüências (riscos e benefícios) que virão a enfrentar.

4.2.2 Capacitação dos envolvidos

Deve existir também a preocupação com a capacitação dos agentes envolvidos no processo. Essa preocupação deve ser levada à prática, sendo importante que as organizações envolvidas criem espaço para a formação de uma cultura que valorize e favoreça o conhecimento e a prática da LR.

4.2.3 Apoio e compatibilidade da tecnologia da informação

As organizações devem reconhecer a importância do apoio da informação e considerar essa capacidade. A capacidade, nesse contexto de informação, é crítica em um ambiente organizacional. Entretanto, a troca efetiva e rápida de informações pela organização e por toda a cadeia de suprimentos só é possível se os sistemas de informação forem compatíveis.

A necessidade de responder rapidamente aos parceiros da cadeia de suprimentos pode influenciar decisões estratégicas em muitas empresas. Em um contexto de LR, isso significa que os sistemas de informações entre os membros da cadeia devem ser compatíveis, isto é, precisam estar integrados e funcionando adequadamente.

Nesse sentido, os sistemas de apoio à informação devem ser congruentes e facilitar a troca adequada entre as empresas parceiras fisicamente separadas.

Por outro lado, a crescente complexidade do ambiente organizacional fez crescer consideravelmente a necessidade de troca efetiva de informações entre as empresas que compõem uma cadeia de negócios.

Considerando-se que a maioria das empresas tem planos e processos de comunicação com várias outras (fornecedores, clientes etc.), pode ser difícil combinar sistemas de compatibilidade entre parceiros específicos.

Entretanto, a gestão adequada da informação, incluindo a compatibilidade das ferramentas de TI entre os membros da cadeia de suprimentos, é necessária para aumentar a eficiência dos esforços de LR e garantir uma maior probabilidade de sucesso na implementação do modelo para os fluxos dos bens de pós-consumo no ambiente estudado.

Embora o apoio ao sistema de informação seja um componente necessário no programa de LR, ele não é suficiente em si. As capacidades tecnológicas devem ser usadas em conjunto com os aspectos mais pessoais, isto é, o comprometimento com o relacionamento.

4.2.4 Objetivos de longo prazo e comprometimento

Todos os membros da cadeia de suprimentos devem ter claros os objetivos de longo prazo do processo e compreender idealmente a importância do desempenho da atividade do todo, não unicamente da sua parte. As partes devem comungar objetivos de longo prazo e tais objetivos devem resultar em efetivo engajamento.

O comprometimento é outro fator fundamental para evitar os desequilíbrios e os resultados insatisfatórios. Para tanto, a conscientização, já abordada no item 4.2.1, sobre os reais objetivos do programa e suas etapas é imprescindível, pois o primeiro passo para alguém se comprometer com algo que tenha que fazer é conhecer a fundo do que se trata.

Comprometimento de relacionamento implica relacionamentos íntimos. Esses relacionamentos íntimos são freqüentemente associados a relacionamentos mais positivos.

As etapas de construção de um processo que apresenta capacidade relativamente baixa de remuneração dos agentes requerem tempo, dedicação, paciência, comunicação e, acima de tudo, comprometimento.

Além disso, um maior comprometimento tende a fazer com que as empresas resistam às alternativas atraentes de curta duração em favor de benefícios esperados de longa duração.

4.2.5 Comunicação clara e cooperação

A comunicação deve ser planejada e facilitada por meio do estabelecimento de um ambiente de cooperação, incentivando-se que as informações de interesse para as partes sejam repassadas de modo a evitar o rompimento ou a interrupção do processo.

Os parceiros devem concordar e trabalhar para compreender situações que surjam do ponto de vista da outra parte. Isso não significa dizer que se concorda com esse ponto de vista, mas que se pode esforçar por entender o que está acontecendo.

Uma vez que o espírito de cooperação se espalhe por toda a cadeia de suprimentos, provavelmente se ouvirá falar mais sobre fluxos reversos e sobre resultados mais satisfatórios.

A comunicação se torna particularmente crítica para facilitar as interações diárias e assim promover relacionamentos comerciais de longa duração.

4.2.6 Conhecimento mútuo das partes

O conhecimento mútuo das necessidades e desafios que cada agente da cadeia de suprimentos pode enfrentar é importante para criar empatia e contribuir para evitar o rompimento do fluxo reverso de materiais a ser estabelecido.

O ponto essencial é a existência de processos de autoconhecimento e conhecimento mútuo realizados pelos futuros parceiros para identificar suas plataformas de competência e necessidades estratégicas.

4.2.7 Sinergia e colaboração

A sinergia entre os parceiros também é um fator essencial. Por meio da sinergia, a atuação do todo pode ser aperfeiçoada a partir da colaboração das suas partes. A ênfase está em preservar e promover os relacionamentos.

O processo de LR nas cadeias de suprimentos requer mais de uma entidade participante e, conseqüentemente, a colaboração é solicitada. No processo da LR, a colaboração não pode ser uma palavra de moda apenas porque ela é a marca importante para um processo reverso de sucesso.

A fim de que a LR tenha sucesso, o processo deve envolver todos os membros da cadeia de suprimentos no planejamento do processo, assegurar a compra, por exemplo, e dar a todos os participantes um valor adicional de seu investimento.

Os participantes da cadeia de suprimentos que interagem com o produto durante o ciclo de vida, do início ao fim, podem ser todos ou alguns destes participantes da cadeia: consumidor, varejista, centro de devolução, distribuidor, atacadista, fabricante, fornecedor de material, central de serviços, terceirizadas ou transportadoras.

4.2.8 Clareza quanto às expectativas

Gerar o envolvimento é mais um fator importante, mas evitar a frustração também é condição crítica para que os parceiros não abandonem o processo.

Para isso, é necessário ter, desde o início, clareza quanto às expectativas e o potencial de retorno realista de cada elo da cadeia, evitando o surgimento de expectativas irreais que possam futuramente causar a frustração por não serem possíveis de alcançar.

4.2.9 Projeções próximas da realidade

Para que o sub item anterior seja atendido, é importante que se tenha rigor, pragmatismo e critério na elaboração do planejamento e na implementação do processo, mensurando ou projetando os resultados esperados o mais próximo possível da realidade.

4.2.10 Estrutura simples, flexível e não onerosa

O sucesso do projeto depende da concepção e construção de uma estrutura simples e não onerosa para minimizar o impacto negativo da expressiva variação de disponibilidade de materiais por origem nos fluxos reversos e ao longo do tempo, conforme abordado no item 4.1.

Pode ser difícil ou impossível prever quais produtos serão devolvidos, de onde virão ou para onde devem ser enviados.

Além de se buscar uma estrutura simples e não onerosa, a flexibilidade também é uma competência bem-vinda. Em função da imprevisibilidade em relação a volumes, frequência e qualidade dos itens que estão nos fluxos de retorno, uma estrutura rígida pode dificultar o processo de LR.

Assim, os primeiros pontos de coleta do fluxo reverso devem apresentar alta capilaridade, permitindo ao consumidor portas de acesso ao fluxo reverso que sejam fáceis, competentes e próximas.

Uma estrutura de coleta capilarizada e não onerosa é então essencial, pois favorece o comprometimento real, por parte do devolvedor, em inserir o material no fluxo logístico reverso.

Dessa forma, a LR requer a necessidade de manter uma capacidade muito flexível em termos de instalações de recebimento, estoque, processamento e transporte para maximizar o fluxo de retorno de materiais.

4.2.11 Redução da dependência das fontes de financiamento

Deve-se reduzir ao máximo a dependência essencial da fonte financiadora que, independentemente das motivações do projeto, precisa existir, sendo competente e sustentável.

Faz-se necessário também alertar para o risco de conquistar uma fonte de financiamento que contribua na implementação, mas não tenha capacidade ou disponibilidade para manter a operação. Um processo não é construído para simplesmente começar. Deve haver preocupação também com a sua continuidade e a sua sustentabilidade, que é instituído para operação contínua de LR, enquanto a cadeia de suprimentos estiver envolvida com a produção e distribuição do produto.

4.2.12 Seleção adequada do produto

A seleção do material a ser inserido no fluxo reverso, assim como das atividades de controle, representa também uma situação contraditória.

Deve proporcionar uma estrutura simples e não onerosa, mas, ao mesmo tempo, competente o suficiente para não gerar perdas no processo nem permitir que qualquer material indesejado ingresse no fluxo, uma vez que isso acarretará tempo, manuseio, transporte e custos desnecessários.

Uma vez que as empresas têm posse de um produto devolvido, o item pode passar dias, semanas, até meses em uma prateleira esperando para ser avaliado quando esse processo é feito na base do caso-a-caso. Com programas limitados disponíveis, a maioria das inspeções e trabalhos é realizada manualmente, o que dificulta o processo.

4.2.13 Contratos simples e objetivos

Os contratos, se existirem, devem ser simples. Obviamente os interesses mútuos devem ser protegidos, mas nem todas as contingências podem ser previstas.

A parceria pressupõe um envolvimento capaz de ultrapassar os limites da simples formalização de um contrato que defina preço, quantidade e prazo de entrega. Para que se estabeleça uma relação de cooperação, a convergência de interesses e a confiança são pré-requisitos fundamentais para o sucesso. Já os contratos, não.

4.2.14 Customização

Em virtude de os fluxos de retorno serem normalmente muito diversificados, faz-se necessário o foco sobre consumidores específicos. Esse processo exige o conhecimento das características de base do consumidor de cada organização.

As empresas precisam começar a trabalhar suas habilidades com os fluxos de pós-consumo, por meio da cadeia de suprimentos, como uma competência importante, caracterizada, entretanto, pela variabilidade.

Em virtude da natureza variada dos retornos, qualquer programa para melhorar o processo reverso deve ser customizado. Essa necessidade, combinada com o suporte adequado da administração, a disponibilidade das informações por parte dos profissionais de tecnologia, os investimentos em pessoal e o tempo necessário são alguns aspectos que irão encorajar as inovações e o sucesso dos modelos de LR para os bens de pós-consumo.

4.2.15 Pré-disposição à mudança

Os papéis na LR são, em geral, diretamente opostos aos papéis da cadeia direta. A cadeia de fluxos reversos, devido às suas características, está repleta de oportunidades de erros e de má interpretação. Quando uma cadeia utiliza a mesma estrutura para seus fluxos diretos e reversos, alguns problemas podem surgir em relação à mudança de foco no trabalho.

Assim, se os funcionários das empresas de uma cadeia estão voltados, principalmente, para a movimentação dos itens até o consumidor final e lhes é solicitado que revertam o processo inteiro e ainda que procedam de forma mais eficiente e com custos menores, está se pedindo para mudarem completamente seu foco, aceitarem as mudanças com disposição e desempenharem suas atividades com um nível superior.

Essas mudanças e suas ramificações podem levar a LR a ser ignorada pelos funcionários das empresas, que acabam tratando-a como um “mal necessário”.

4.2.16 Estrutura efetiva de governança

Tudo isso, como exposto no início deste item, se sustenta na necessidade de existência de uma estrutura de governança da cadeia que seja engajada, competente e reconhecida como um “padrinho” (do inglês “*sponsor*”) do processo, na figura de parceiros organizacionais de relevante *status* e importância dentro da estrutura da própria cadeia. A necessidade de coordenação entre essas partes para assegurar a eficácia é grande.

O envolvimento da alta administração é essencial para a maturidade do relacionamento, bem como para a sobrevivência da parceria em momentos bons ou ruins e o conseqüente sucesso da cadeia como um todo.

4.2.17 Avaliação do desempenho

O monitoramento do desempenho dos fluxos reversos dos bens de pós-consumo deve incluir medidas internas e externas às organizações. Para avaliar as operações da LR, os indicadores de desempenho internos podem incluir, por exemplo, saber com que eficácia os bens são recuperados no canal. Já o desempenho externo pode ser avaliado conforme a habilidade do sistema para conter custos associados aos modais de transporte.

A Figura 18, inspirada na Figura 12 que trata das competências essenciais propostas originalmente por Bowersox (1995) para o desempenho superior em logística, mostra as competências de LR a serem desenvolvidas pelas cadeias de

suprimentos de acordo com a visão da pesquisadora para bens de pós-consumo, agrupadas conforme as quatro competências essenciais propostas por aquele autor.

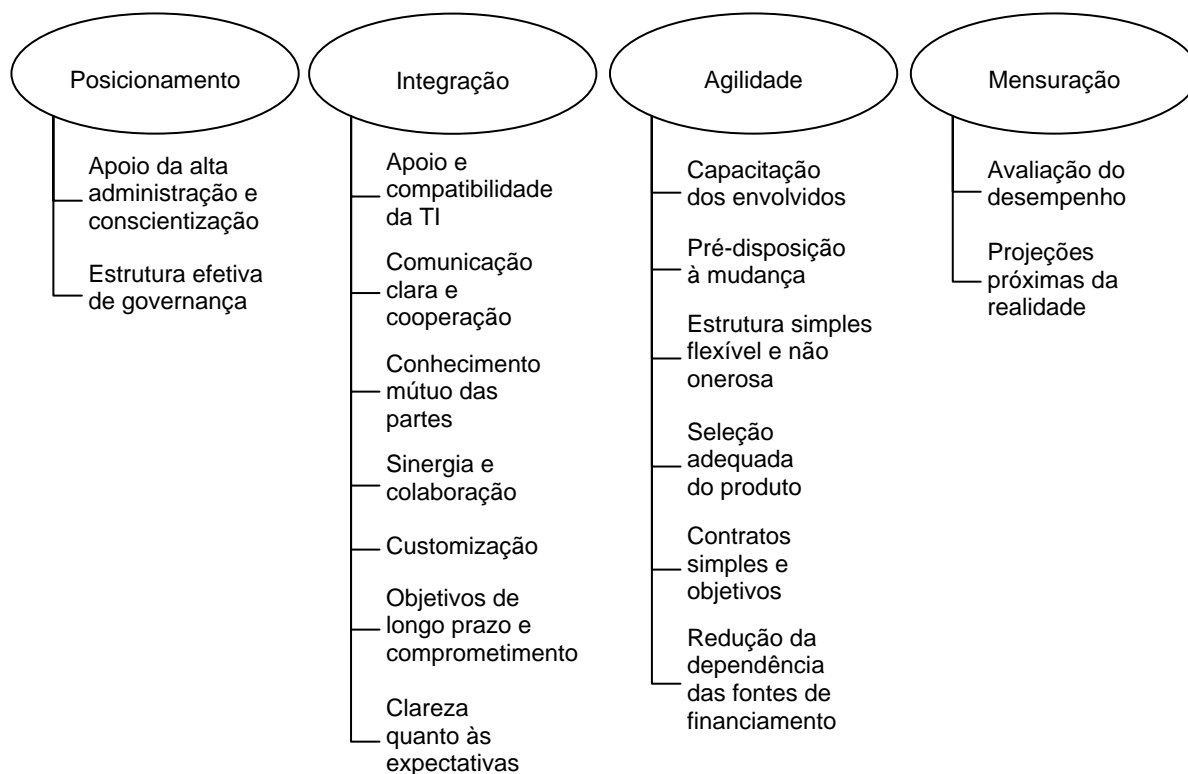


Figura 18 – Competências inter-organizacionais de LR para as cadeias de suprimentos

Fonte: elaboração própria.

Portanto, com base no Modelo de Logística de Classe Mundial proposto por Bowersox (1995) e apresentado no capítulo 3 dessa tese, agrupou-se as competências inter-organizacionais que as cadeias de suprimentos devem desenvolver para atuarem adequadamente com seus fluxos reversos dos bens de pós-consumo.

4.3 MODELO INTEGRADO DE LOGÍSTICA (MIL) – EVOLUÇÃO PARA A GESTÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

No estágio precursor da idéia de cadeias de suprimentos (Figura 19), viam-se os membros da cadeia trabalhando de forma isolada. É a chamada visão

operacional, na qual cada elo trabalha com objetivos próprios e de curto prazo. Não há integração entre os elos, apesar do forte discurso em contrário.

Ainda nesse estágio, a logística tradicional é composta pelas áreas de abastecimento, produção, distribuição e logística reversa, a qual tem pouca visibilidade e trata basicamente dos retornos comerciais/devoluções (do consumidor para os canais). O foco é na cadeia direta de distribuição.

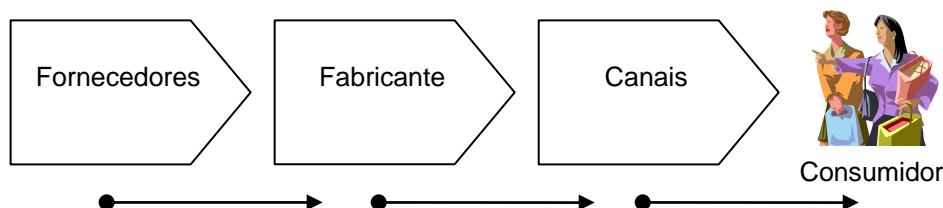


Figura 19 – Cadeia de suprimentos – visão operacional

Fonte: elaboração própria.

O estágio de evolução seguinte (Figura 20) surge em um ambiente altamente competitivo, exigindo um novo modelo produtivo. Os elos da cadeia de suprimentos adotam a visão estratégica com objetivos comuns e de longo prazo e ocorre a integração entre os parceiros para que o consumidor seja atendido de maneira satisfatória, definindo-se claramente o fluxo de informação e de materiais na cadeia de suprimentos.

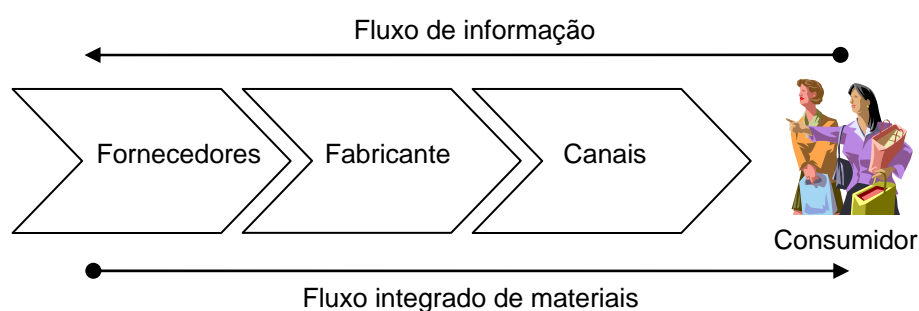


Figura 20 – Cadeia de suprimentos – visão estratégica

Fonte: elaboração própria.

Os serviços devem ser prestados por todos os elos, e os resultados, positivos ou negativos, voltarão para a cadeia como um todo. É criada a legislação

de responsabilidade do produtor, em virtude da redução do ciclo de vida dos produtos e do aumento da descartabilidade.

Além dos fluxos diretos, começam a ganhar destaque os fluxos reversos, não só de pós-venda, mas também os de pós-consumo.

O mercado e seus arranjos continuam evoluindo e toda vantagem competitiva conquistada é cedo ou tarde anulada, pois, quando reproduzida pela concorrência, torna-se padrão mínimo de mercado. Mas as organizações que buscam manter a liderança são ávidas por encontrar o próximo diferencial que lhes renovará a vantagem competitiva.

Nesse estágio de evolução das cadeias de suprimentos, a LR integra-se definitivamente ao processo logístico tradicional, eliminando a visão de um fluxo linear que partia do fornecedor e encerrava-se no consumidor, conforme se pode observar na Figura 21.

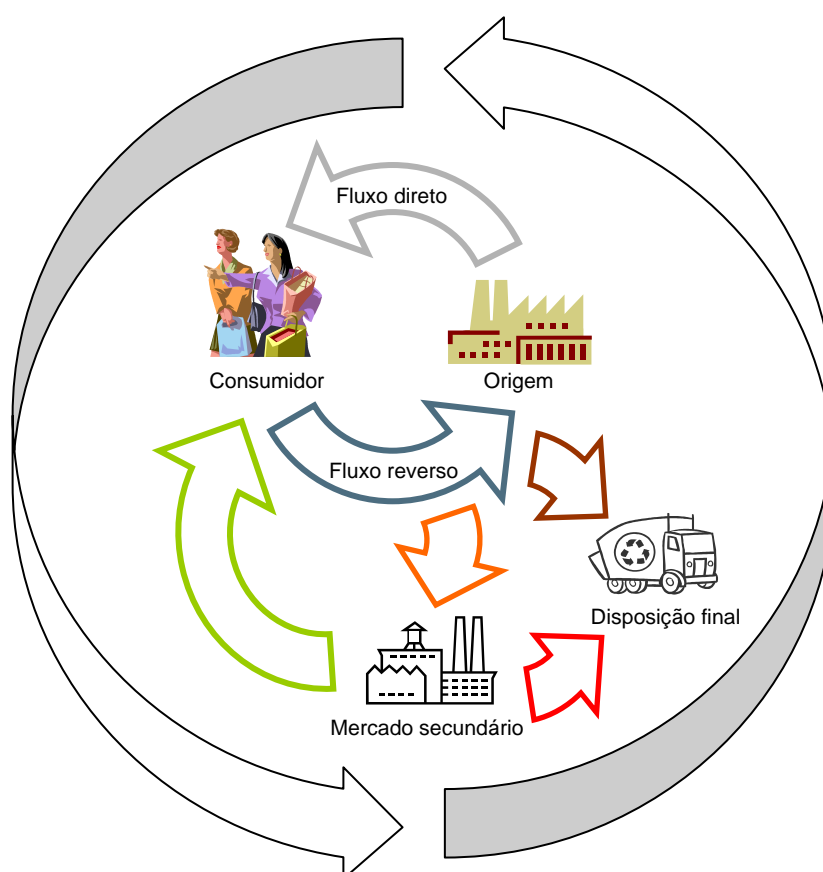


Figura 21 – Fluxo logístico integral

Fonte: elaboração própria.

Emerge a visão de *loop* fechado, em que o produto nascido no fornecedor, não estranhamente, pode vir a fazer o caminho reverso, sendo novamente processado e girando sequenciadamente no mesmo fluxo.

Em outros arranjos, mesmo que o produto não cumpra o giro completo, a cadeia de suprimentos tem a responsabilidade pela destinação do produto na integralidade do seu ciclo de vida.

O consumidor não é mais o ponto de chegada, apenas um estágio de passagem do produto, sendo ainda o financiador de todo o fluxo e a razão de sua existência, mas não mais o depositário final do produto.

Ao consumidor cabe demandar, adquirir e usufruir o bem. Quando o produto não lhe servir mais, contudo, é de responsabilidade de quem o gerou cuidar de sua destinação.

Nesse sentido, irá prevalecer a legislação de proteção ao meio ambiente citada anteriormente, como o princípio da precaução, as resoluções do Conama, os artigos da Constituição Federal, as leis que atribuem a responsabilidade ao produtor sobre os bens que estes produzem até o fim da sua vida útil. Ou seja, a regra: “Quem fez que cuide de desfazer”, é o que vale!

Não devem existir resíduos, rastros ou danos oriundos dos produtos colocados no mercado. O ambiente deve ser limpo e a sociedade isenta de qualquer sobrecarga indesejada de resíduos, quando da demanda por um produto qualquer.

Mas o custo da limpeza não é nulo e deve, portanto, onerar o próprio produto. Então, quando este é concebido, seu preço incorpora um novo componente, o de eliminação do mercado após cumprir seu papel. Quem paga é, obviamente, quem demanda o produto básico.

Exceções surgem quando o rescaldo do produto básico se conforma em produto demandado por um mercado secundário, como no exemplo do mercado de sucata metálica.

Esse cenário exige da cadeia de suprimentos e de seus elos interação e integração íntimas, devendo ser o consumidor inserido no desenho da cadeia como um de seus elos. O consumidor não pode mais ser colocado em uma posição externa, como acontecia antes, para onde tudo convergia e onde tudo se encerrava.

A visão é a do processo logístico como atividade completa e única, não mais caracterizada por fluxos estanques e independentes.

Ganha espaço a logística abrangente, integrada, que inclui todas as suas áreas com o mesmo grau de importância – abastecimento, produção, distribuição e reversa – sendo tudo parte essencial, contínua e componente de uma visão verdadeiramente ampla e sistêmica, o que só funciona a partir da gestão competente da informação.

Uma vez que o ciclo se fecha e se repete em interações sucessivas e indefinidas, por ser o consumidor estágio de passagem e não ponto de chegada, a gestão da informação representa um dos maiores desafios do processo.

Controlar e acompanhar o percurso e permanência do produto em cada ponto da cadeia é uma árdua tarefa. Deve-se buscar conhecer também a condição do produto em cada um desses pontos, para poder, quando necessário, programar sua reinserção no fluxo sabendo corretamente para onde destiná-lo como estágio seguinte apropriado.

Pensando no modelo anterior de cadeia de suprimentos, em que os responsáveis pela fabricação do produto se dispõem linearmente e de forma seqüenciada (Figura 20), vê-se que é um arranjo ineficiente para dar conta deste desafio.

Também é difícil atribuir a um agente específico, entre os existentes, uma tarefa tão complexa. Não que isso seja, em alguns casos específicos de certas cadeias de suprimentos, situação inviável. Pelo contrário: é possível encontrar arranjos peculiares de cadeias de suprimentos nos quais um determinado agente tem controle amplo e competência suficiente para atender a essa obrigação. Mas será comum a necessidade de se inserir novo agente no processo responsável por assumir tal tarefa. Independentemente de quem venha a cumprir esse papel, seja um único integrante da cadeia ou uma composição de agentes, pode-se caracterizar tal personagem daqui em diante como assumindo a figura da governança da cadeia de suprimentos.

Indiferente em relação à estrutura básica de partida sobre a qual se estabelecerá a função integradora de governança (a qual será tratada mais à frente), ainda existe a tarefa de inserir o consumidor na estrutura, uma vez que o produto não tem mais o consumidor como ponto final do processo logístico. O consumidor assume a posição de mais um estágio de passagem do produto, que depois de

cumprida sua utilidade, deverá retornar ao ciclo logístico, rumando ao próximo nível adequado e não simplesmente tornando-se um resíduo do processo.

Propõe-se assim o **MODELO INTEGRADO DE LOGÍSTICA – MIL**, principal objetivo dessa tese, que se encontra representado na Figura 22 de forma condensada, detalhado na Figura 23 e numa versão completa na Figura 24.

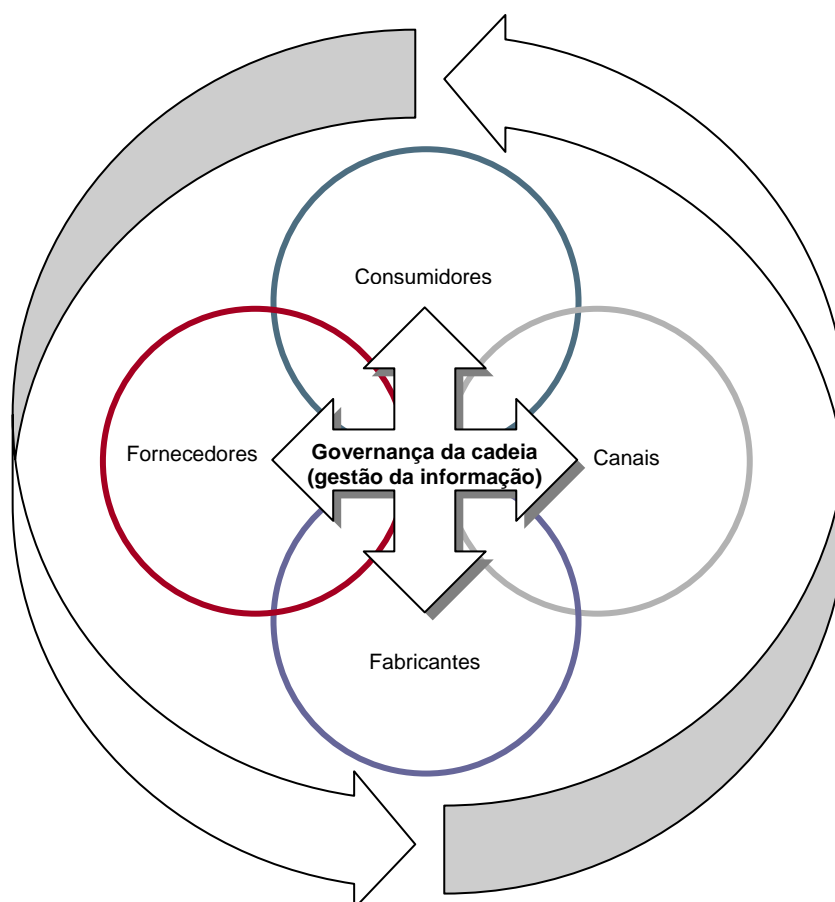


Figura 22 – MIL – Modelo Integrado de Logística (visão geral)

Fonte: elaboração própria.

A Figura 23 representa o **MODELO INTEGRADO DE LOGÍSTICA – MIL** em detalhes, o qual foi construído a partir da consolidação dos esquemas propostos nas Figuras 17, 18 e 22. Já a Figura 24 apresenta o modelo em sua forma completa, integrando a estrutura detalhada pela Figura 21, a qual trata dos fluxos direto e reverso, mercado secundário e disposição final.

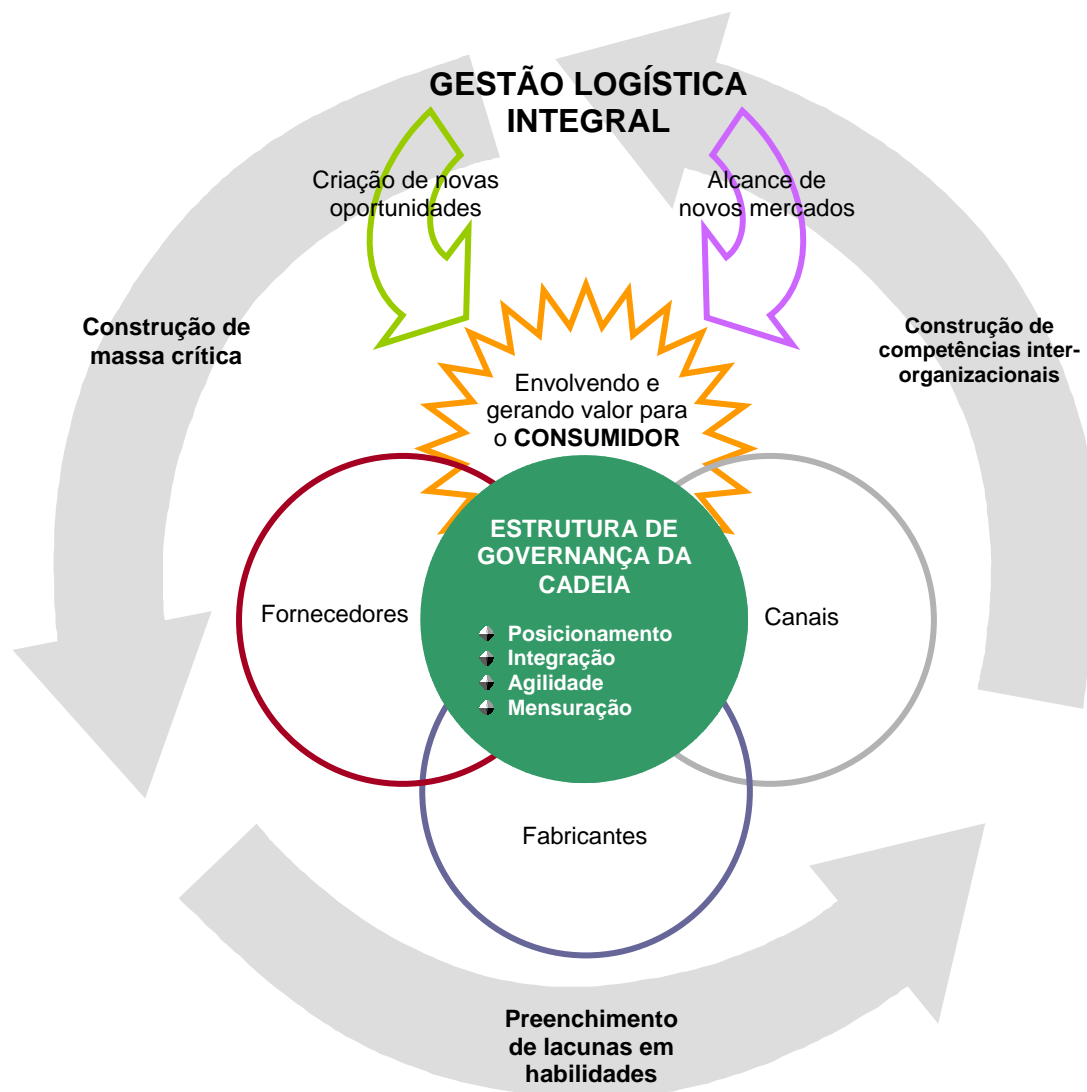


Figura 23 – Modelo Integrado de Logística em detalhes

Fonte: elaboração própria.

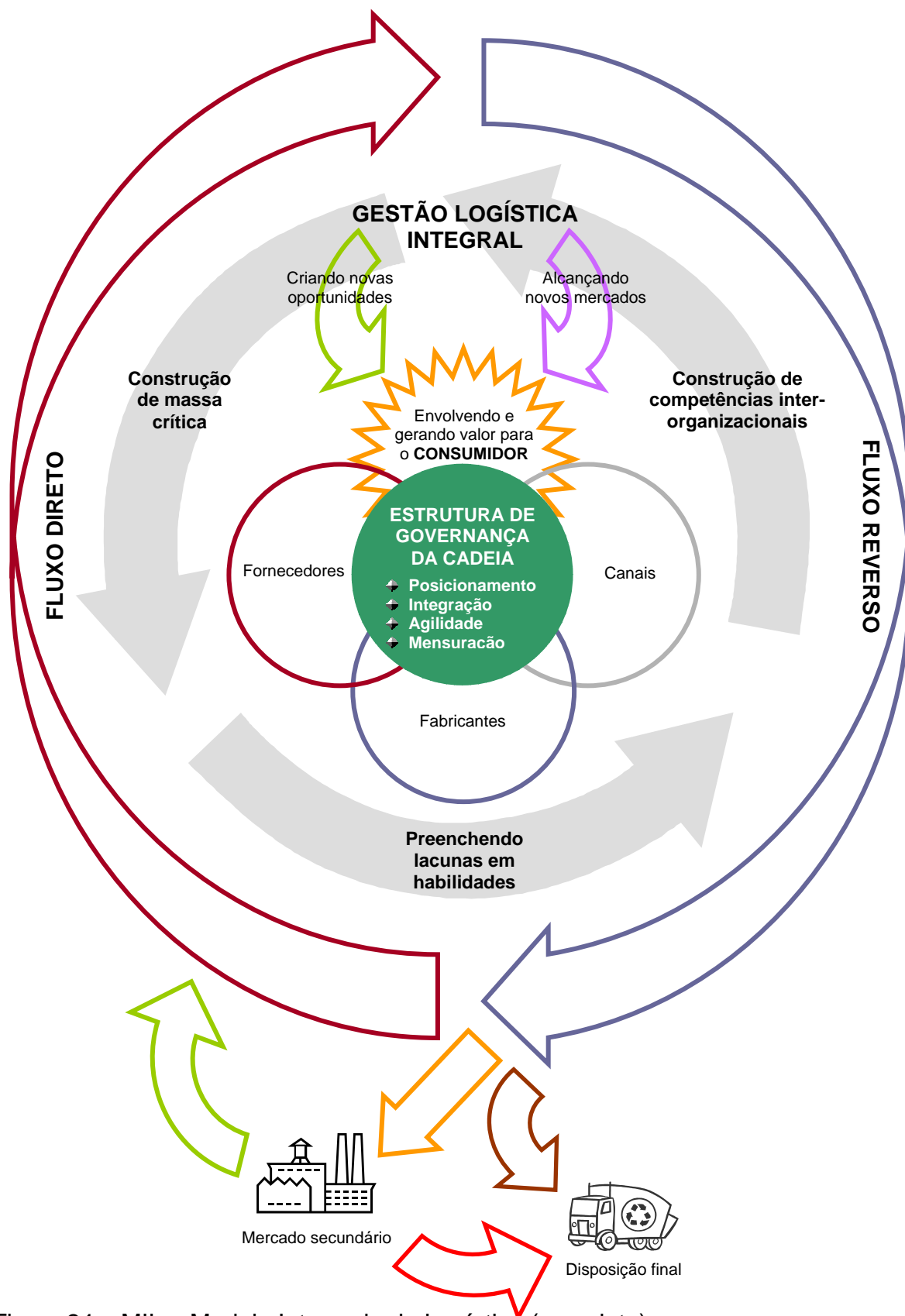


Figura 24 – MIL – Modelo Integrado de Logística (completo)

Fonte: elaboração própria.

O modelo é composto por todos os integrantes da cadeia de suprimentos e destaca a sua estrutura de governança da cadeia de suprimentos. Os fluxos diretos e reversos devem acontecer de forma contínua, como forma de agregar valor ao cliente.

A integração do consumidor ao modelo proposto se sustenta na mesma lógica que julga ser a LR fator de agregação de valor ao produto. Um mercado que valoriza a atividade de extração de bens de pós-consumo da sociedade deve estar disposto a colaborar com o processo, permitindo que a governança da cadeia obtenha as informações adequadas para a reintegração do produto ao ciclo logístico.

Nessa nova forma de gestão da cadeia de suprimentos, o foco de trabalho de cada elo reforça a necessidade de *feedback* do elo seguinte, principalmente dos consumidores, buscando informações que permitam gerir o *loop* logístico.

É evidente que essa visão somente se materializa ao se motivarem as relações cooperativas, conscientizando-se todos os membros da cadeia sobre os princípios e as necessidades imprescindíveis ao funcionamento do modelo de maneira adequada.

Destaca-se como fator essencial à gestão desse processo, além do controle da informação, a utilização dos mecanismos de avaliação de desempenho para a cadeia (já citados no modelo de competências – Figura 18), acompanhando e revendo constantemente os padrões estabelecidos, mesmo com resultados satisfatórios.

Conforme a Figura 22, a governança da cadeia é, nessa perspectiva, o conjunto de mecanismos, sustentados na gestão e no controle da informação, que objetiva cumprir as questões legais e ambientais quando estas representarem a motivação. Se o processo se justifica pelas motivações de ganho e retorno financeiro e econômico, serão estas as variáveis focadas.

O sistema pelo qual a logística integral de toda a cadeia pode ser dirigida e monitorada depende fundamentalmente da eficácia dos relacionamentos entre os integrantes da cadeia de suprimentos.

Esse aspecto pode ser confirmado com a análise realizada das competências inter-organizacionais necessárias à cadeia para o sucesso do presente modelo, onde as mais marcantes se enquadraram nas competências essenciais do grupo “integração” e “agilidade” (Figura 18).

Apesar de não se tratar de um objetivo desse estudo, mas como foi considerado fundamental e necessário à implementação do MIL, os próximos parágrafos abrangem a governança da cadeia no modelo.

O MIL - Modelo Integrado de Logística, por meio da governança da cadeia de suprimentos, pode apresentar seis tipos distintos de estruturas de partida, caracterizadas pelas seguintes situações:

- o poder é assimétrico ou uma empresa determina a existência das demais;
- o poder é simétrico ou existe um grupo de empresas em que a existência de uma não é determinada por decisões tomadas em outra;
- nas empresas com poder simétrico, não há um líder no sistema. Pode existir liderança cooperativa. As ligações entre as firmas podem ser relativamente duráveis e são caracterizadas por colaboração e simetria. Não há hierarquia, mesmo que a relação ocorra entre uma grande empresa e uma pequena. O tamanho das empresas envolvidas não tem, em princípio, influência na relação;
- com empresa coordenadora, há coordenação sistemática e alguma assimetria, podendo um agente influenciar as operações internas das outras empresas. O ponto mais importante dessa estrutura de governança é que a empresa coordenadora é dependente operacionalmente das demais, já que não pode fazer para ela própria o que essas firmas podem fazer, nem pode determinar a existência ou não dessas firmas no sistema. Nessa categoria, há uma condição de influência intermediária, com fraca hierarquia;
- com empresa condutora, há uma firma condutora, essencialmente independente de seu grupo de fornecedores e subcontratantes, de modo que pode reestruturar pelo menos uma parte da sua rede. A empresa condutora é dominante, o poder é assimétrico e existe considerável hierarquia;
- uma empresa verticalmente integrada.

A governança, quando implementada de forma eficiente, visa a aumentar o valor agregado ao consumidor e à sociedade, contribuindo para a perenidade da cadeia.

Na estrutura de governança, cabem, por essência, três atividades:

- um conselho de administração de toda a cadeia, na figura de um agente de inteligência que trabalha para coordenar as ações da cadeia, zelando por sua eficiência. Essa atividade é cumprida por um dos elos da cadeia, ou por um agente terceirizado, ou por um composto de elos, ou ainda por um combinado entre agentes terceirizados e componentes da cadeia;
- um processo de auditoria das atividades da cadeia, com a finalidade de garantir o estabelecimento de suas diretrizes e o acompanhamento do desempenho. Esse processo pode ser desenvolvido por um agente independente e isento ou pelo conselho de administração;
- a gestão competente da informação de todo o processo, condição fundamental para a viabilização das duas atividades anteriores. A informação é o condutor principal, que permite uma integração virtual dos membros, independentemente de sua localização.

Os princípios que regem a governança da cadeia sedimentam-se na equidade, na transparência e na prestação de contas a todos os membros do processo, com a vantagem de se poder ainda operar como um método de administração dos conflitos que possam ocorrer entre seus diversos integrantes.

A cadeia deve caminhar para uma nova estrutura, marcada pela participação ativa de todos os seus parceiros, pela fragmentação do controle da informação, ao mesmo tempo em que se integra em um repositório público ao acesso dos agentes envolvidos, e pelo foco na eficiência econômica e na transparência de gestão.

Os principais fatores que motivam essas mudanças empresariais são:

- a competição entre as cadeias de suprimentos correlatas, fomentando a auto-organização de relações dos elos da cadeia com a coordenação e a negociação em torno de interesses e benefícios mútuos, evitando, assim, a gestão dispersa de recursos interdependentes;
- o impacto da globalização;

- a necessidade de transparência que solidifique as relações cooperativas entre os diversos agentes constituintes da cadeia de suprimentos;
- a busca constante da eficiência e da redução de custos. Geralmente, quanto menos organizados os mercados, maiores os custos de transação. Historicamente, tem se tornado mais barato disseminar informação, em função dos avanços tecnológicos, o que contribui para a redução dos custos de transação;
- a procura incansável pela vantagem competitiva;
- a necessidade de agregar valor ao consumidor;
- exigências legais e de consciência ambiental.

O modelo se configura em uma coordenação negociada de organismos, instituições e sistemas autônomos operacionalmente, mas conectados por interdependência recíproca.

Fator chave de sucesso para esse modelo e competência necessária a toda a cadeia é que seus membros manifestem vontade de cooperar ativamente para o resultado que procuram obter, reunindo recursos e informações e colocando-se na mesma situação de igualdade.

Em um arranjo como uma cadeia de suprimentos, pressupõe-se que deva existir envolvimento e confiança entre as empresas. Assim, se uma empresa busca apenas a vantagem em custos como norteadora de suas decisões estratégicas, os pressupostos básicos para a gestão da cadeia de suprimentos poderão ficar comprometidos.

O tema da governança mostra a problemática que está por trás da presente tese: a gestão além das fronteiras de uma empresa individual. Subotimizações podem ocorrer, nos arranjos como um todo, quando a gestão das empresas é feita considerando-as como agentes isolados das demais organizações com as quais elas se relacionam.

Por meio da integração logística total, o principal objetivo que consiste em modelar os fluxos de retorno dos bens de pós-consumo, é muito mais facilmente atingido com a gestão das cadeias de suprimentos.

4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O MODELO

Sintetizando as questões referentes à LR, nota-se que suas características não lhe são exclusivas, mas muitas delas lhe atribuem uma grande complexidade de gestão, e o seu processo de implantação é potencialmente mais crítico do que os processos logísticos tradicionais.

Um ponto que merece destaque diz respeito ao valor relativamente baixo dos bens de pós-consumo, se comparados aos produtos originais. Diante do exposto, fica clara a exigência de estruturação dos processos de LR com os menores custos possíveis.

Percebe-se, também, que as competências necessárias às cadeias para que atuem com os fluxos reversos apresentam especificidades, que exigem uma atenção constante a aspectos que não são tratados na logística tradicional, tais como: origem dispersa, oscilação na disponibilidade do produto, volume baixo por origem e decisão sobre uso de fluxos próprios ou compartilhados. Isto determina o desenvolvimento das competências específicas discutidas no item 4.2.

Diante do que foi estudado, para se desenvolver o modelo de LR para os bens de pós-consumo, a integração dos fluxos diretos com os reversos é fundamental, e esse processo, se bem definido e bem administrado, irá fornecer benefícios significativos para todos os membros da cadeia de suprimentos.

Alguns dos benefícios financeiros que podem aparecer são derivados da utilização melhorada do inventário, da redução do espaço nos armazéns, da redução dos custos de transporte, da redução de manuseio de materiais e da distribuição e coleta planejadas dos itens comerciais e retornáveis.

Os parceiros não são mais adversários, pois definiram juntos os processos e compraram a idéia com seus respectivos papéis e responsabilidades. Assim, a satisfação do cliente aumenta por toda a cadeia de suprimentos. A relação entre comprador e vendedor é melhorada, o que, por sua vez, aumenta o valor agregado ao consumidor.

A cadeia é impulsionada pelo consumidor e deve ser pró-ativa com relação a suas necessidades e expectativas. O fato de os parceiros estarem colaborando ativamente dá a oportunidade de oferecer a cada consumidor os serviços reversos especiais que podem impedir ruídos no processo, sem contar a destinação

ambientalmente correta que é dada aos bens de pós-consumo, atendendo às exigências legais e ambientais.

Fica claro que o estudo dos fluxos de LR tem muito se beneficiar e a contribuir com a área de logística integrada. Esta, portanto, a partir desse entendimento, não pode mais se permitir ser vista de modo distinto ou desprovido da preocupação com a LR.

O elemento chave no processo da LR, para mudar a visão de custo para receita, é pensar no planejamento do fluxo dos retornos dos bens de pós-consumo da mesma forma como se planeja a produção e o embarque dos produtos na logística direta.

Uma vez que se compreende a LR como uma atividade integrante da logística tradicional, pode-se assumir que, tendo a organização as competências de gestão da cadeia de suprimentos tradicional, o que ela precisa, na essência, para implementar a LR (além da atenção a algumas competências inter-organizacionais específicas) se resume a uma “intenção” ou a um fator motivador que seja uma intenção real por parte dos gestores e decisores das organizações que compõem a cadeia de suprimentos.

5 ANÁLISE E PARECER DE ESPECIALISTAS SOBRE O MODELO

Nesse capítulo apresentam-se alguns trechos dos pareceres dos especialistas das respectivas áreas relacionadas ao modelo desenvolvido, emitidos quando procederam à sua avaliação. A íntegra dos pareceres encontra-se nos anexos 1, 2, 3 e 4 ao final dessa tese.

5.1 ANÁLISE JURÍDICA

O parecer na área jurídica foi dado pelo Dr. Cesar Lourenço Soares Neto, doutor em Ciências Jurídicas, advogado e professor na área de Direito. Ao avaliar o modelo de logística reversa para os bens de pós-consumo desenvolvido no presente estudo, Soares destaca que o

Direito e os novos modelos tecnológicos, tais como os conhecíamos, tem-se desdobrado em uma nova realidade fruto das profundas transformações que o mundo experimenta. Imperiosa então é a discussão das questões ambientais sobre este novo foco. Desde a Conferência de Estocolmo (1972), o paradigma a ser enfrentado é o de crescimento com equilíbrio, o crescimento baseado em um desenvolvimento sustentado.

Conforme o avaliador, a presente tese doutoral é um reflexo desta realidade jurídica posta, pois a logística reversa se mostra capaz de atender às exigências legais concernentes à destinação adequada de produtos que já tiveram sua vida útil encerrada. Segundo ele, é a verdadeira aplicação do princípio usuário-pagador, que significa juridicamente que aquele que utiliza e se apropria de bens naturais deve com este se responsabilizar.

Destaca que, neste sentido, a abordagem apresentada na tese reflete essa situação, pois, como exposto pela pesquisadora, a responsabilidade é ampliada à totalidade do tempo de existência do bem, esteja este em posse ou não do mercado consumidor.

O avaliador ressalta que, na seara ambiental, a legislação tratou de forma objetiva a questão da responsabilidade por danos ambientais, ou seja, é o poluidor obrigado a reparar os danos advindos de sua atividade, observando-se, para tal,

somente a ação/omissão, o nexo de causalidade e a ligação entre este e o dano causado. Prossegue afirmando que o presente estudo identificou esta situação, ao apontar que a realidade pode implicar custos legais de indenização e questões trabalhistas por pessoal ou por equipe contaminada. Observa também que a pesquisa em questão reflete não somente uma preocupação em relação à legislação brasileira, mas também uma preocupação internacional.

Soares finaliza seu parecer da seguinte forma:

Por fim, é forçoso saber que o cumprimento da obrigação legal imposta passa pelo desenvolvimento de modelos para a logística reversa, tema este muito bem desenvolvido e aprofundado de forma inédita na presente Tese Doutoral.

Esse parecer pode ser lido na íntegra no anexo 1.

5.2 ANÁLISE LOGÍSTICA

Na área de logística, o modelo foi avaliado pelo Sr. Guilherme Antunes Parreiras Bastos, especialista em Logística Empresarial e responsável geral pela operação das atividades de logística da empresa Nokia Celulares, situada em Manaus.

Segundo Bastos, a

logística reversa é em si um assunto especialmente complexo e uma tese a este respeito não poderia ser diferente. Entretanto, a tese da Professora Nara Pires apresenta uma abrangência dos fatores envolvidos nestas operações como raras vezes têm sido verificado nos materiais que abordam este assunto; com uma acuracidade e conhecimento de causa também raros em matérias acadêmicas.

Como exemplo, ressalta a situação dos aparelhos celulares e suas baterias que, segundo ele, se encaixa perfeitamente no contexto descrito nos sub-itens 4.1.11 (razões para o consumidor utilizar o fluxo reverso) e 4.1.15 (fontes de financiamento) do modelo apresentado no estudo.

Em relação às baterias dos celulares, Bastos afirma ainda que elas deveriam retornar para a indústria para que ocorresse a reciclagem (já que sabidamente são danosas ao meio-ambiente e à saúde humana), mesmo sabendo que se trata do retorno de um bem cujo processo é altamente dispendioso. Assegura que a reciclagem é uma necessidade que se impõe por si e um grande esforço é realizado por parte da empresa no sentido de obterem o maior número possível de baterias usadas para que se alcance este objetivo.

Aponta a motivação do consumidor para o retorno como sendo, de longe, o ponto mais complexo a ser abordado na logística reversa, pois envolve fatores culturais, emocionais e muitos outros ligados ao ser humano.

Bastos encerra sua análise destacando que,

desta forma, é bastante interessante que possamos seguir no caminho apontado pelo modelo desenvolvido pela Professora Nara Pires, aprofundando nosso entendimento desta complexa cadeia, até o ponto em que possamos encontrar a melhor maneira de motivarmos os nossos consumidores a procederem o retorno daquilo que já não lhes serve mais.

Esse parecer pode ser lido na íntegra no anexo 2.

5.3 ANÁLISE AMBIENTAL

Sob a perspectiva ambiental, o modelo de LR foi analisado pelo Sr. Pedro Fuentes Dias, ex-Diretor de Fiscalização e Licenciamento do Instituto Ambiental do Paraná e atual Engenheiro do Departamento de Licenciamento Ambiental Estratégico desse Instituto. É especialista e mestre em Gestão Ambiental.

Dias inicia sua avaliação constatando que

a deterioração crescente dos recursos naturais do planeta aumentou a preocupação de todos os seres humanos com as perspectivas futuras. São os desmatamentos indiscriminados, o excesso de dióxido de carbono na atmosfera, a redução da camada de ozônio, as chuvas ácidas, a excessiva geração de resíduos, entre outras, que nos fazem meditar.

Conforme o avaliador, faz-se necessária a busca do equilíbrio entre o ambiente natural e o ambiente econômico, aliando os interesses do sistema de produção ambiental com o sistema de produção humano. Ressalta, porém, que em muitos casos faltam modelos, tecnologias adequadas e compatíveis, bem como informações para a comunidade e instrumentos para o poder público agir em defesa do meio ambiente.

Os setores produtivos procuram estabelecer, em seu processo de produção, um balanço energético, na tentativa de criar estratégias e ações preventivas para o uso sustentável dos recursos naturais. Porém, na maioria das vezes, o maior empecilho passa pela falta de conhecimento técnico e de tecnologias, econômica e ecologicamente compatíveis, para a solução dos problemas ambientais.

Dias cita, ainda, que as duas vertentes – natural e econômica – devem estar o mais próximas possível ao equilíbrio, de modo que só se retire da natureza o que ela é capaz de suportar. A vertente econômica não deve “externalizar” resíduos para a vertente natural em quantidades superiores às que ela pode suportar. Assim, deve-se procurar um modelo de desenvolvimento que garanta a máxima reutilização, reciclagem ou reaproveitamento, fazendo que o considerado antes como lixo passe a ser novamente matéria-prima, que possa entrar no processo de transformação ou ter uma destinação ambientalmente adequada.

Destaca que:

é neste cenário que a tese da Professora Nara Pires se insere de maneira fundamental, propiciando que, por meio de uma ação de integração e parceria, as empresas possam estabelecer um modelo logístico que permita a reversão das externalidades, não mais apenas para a incorporação no sistema ecológico, mas sim, na sua internalização no processo produtivo, viabilizando a sua sustentabilidade e buscando uma integração harmônica entre a vertente econômica e a vertente natural.

Dias ressalta diversos pontos, que segundo ele, estão contemplados na tese e merecem uma reflexão ambiental:

o baixo valor agregado das externalidades: o que nos impõe a necessidade de parcerias entre os geradores e a necessária articulação entre as partes.

Grande quantidade de geradores dispersos territorialmente e com pouca geração: o que pressupõe a necessária articulação logística de coleta e destino ambientalmente adequados, impedindo a geração de impactos ambientais negativos.

O imperativo e necessário desafio do processo de motivação: que não se deve estabelecer apenas na exigência da legislação ambiental, mas fundamentar-se na tomada de consciência do empresário, uma vez que o gerador é o responsável pelo processo de produção, desde a origem até o destino final do produto produzido, devendo ser levada em consideração a imagem ambiental da empresa.

O avaliador finaliza seu parecer afirmando que:

a tese consolida um modelo logístico que permitirá ao empreendedor consciente a implementação de um sistema que controle o produto da origem ao final de sua vida útil, busque a capacitação permanente de todos os envolvidos, crie um sistema de informação e comunicação com comprometimento e responsabilização dos integrantes e que tem como chave de sucesso a parceria e a cooperação em prol de um meio ambiente saudável para as atuais e futuras gerações. Por fim, a Professora Nara Pires, consegue com clareza e objetividade posicionar, na esfera de conhecimento da logística, um modelo que merece a implementação prática de segmentos empresariais que demonstrem a verdadeira conscientização ambiental.

Esse parecer pode ser lido na íntegra no anexo 3.

5.4 ANÁLISE ESTRATÉGICA

O Sr. Alexandre Bastos, especialista em Estratégia, Sócio-diretor da Empresa Gesta Humana Consultoria Organizacional e Mestre em Administração pela Universidade de São Paulo (USP), avaliou o modelo sob o ponto de vista estratégico.

O avaliador destaca a pertinência do modelo apresentado na perspectiva da Gestão Estratégica, lembrando que a ação que busca a vantagem competitiva a

partir de um processo a ser replicado pela concorrência é frágil e o modelo apresentado pela Professora é bastante realista nesse aspecto.

Segundo Bastos, o modelo demonstra sua competência ao propor uma abordagem que tem elevado potencial estratégico ao tratar fornecedores como parceiros e mostrando o real potencial de agregar valor ao consumidor.

Ressalta que essa abordagem denota a lucidez do modelo – sua maior força como ação estratégica, pois propõe agregar valor ao consumidor, sem intencionar com isto a conquista de uma vantagem competitiva para um concorrente específico.

O valor agregado se estabelece sobre o produto do setor e não sobre o produto de um único concorrente. Uma força complementar do modelo é a potencial redução de custos gerais do setor, beneficiando-o de forma global e a todos os seus agentes componentes. Assim, o combinado dessas duas ações torna o setor mais atrativo para o consumidor, contribuindo para sua competitividade e perenidade.

Da mesma forma que o especialista na área de logística, Bastos aborda a motivação do consumidor para se engajar ao processo como sendo muito poética para sustentar as ações estratégicas. Para ele, o modelo somente se solidifica se propuser ganhos ou perdas tangíveis ao consumidor, em função de suas ações. Afirma ainda que a perda imposta ao consumidor na falta de seu engajamento deve ser determinada, principalmente, com base em compromissos legais, haja vista a intenção e motivação ambiental própria de atividades de logística reversa.

Bastos encerra a avaliação do modelo de LR com as seguintes palavras:

parabeniza-se à Professora Nara Pires, autora desse estudo, pela coerência e clareza em sua argumentação que conduz o leitor à fácil compreensão de seu modelo. Recomenda-se a sua discussão pública pelo elevado benefício que pode acarretar às cadeias de suprimentos e à sociedade em geral.

Esse parecer pode ser lido na íntegra no anexo 4.

6 DESCRIÇÃO DO AMBIENTE E REALIDADE SOBRE A QUAL O MODELO FOI APLICADO

A empresa da indústria química produtora de pesticidas que foi foco desta tese é a Syngenta Agro S.A., com sede em Madrid, Espanha.

Em visita à empresa, diversos dados foram coletados por meio de materiais secundários e entrevistas não estruturadas realizadas com os funcionários responsáveis pela cadeia de suprimentos direta e reversa da Syngenta Agro S.A.

A homepage da empresa assim a apresenta:

a Syngenta é uma empresa líder mundial no setor de Agribusiness que está comprometida com a agricultura sustentável por meio dos seus processos inovadores de investigação e tecnologia. É uma companhia líder em proteção de cultivos e ocupa o 3º lugar no mercado mundial de sementes. As vendas em 2006 foram de aproximadamente 8,1 bilhões de dólares. O número de empregados em mais de 90 (noventa) países, é superior a 19.500 (dezenove mil e quinhentos funcionários). As ações da Syngenta são negociadas nas Bolsas de Zurich (SYNN) e Nova York (NYSE) (www.syngenta.es).

O nome “Syngenta” é constituído por duas palavras que lhe dão significado: “syn” vem do grego e está relacionada à sinergia e à síntese, integração e consolidação de forças, e “genta” refere-se à humanidade e aos indivíduos.

O Grupo Syngenta nasceu com o objetivo de ser fornecedor de produtos e soluções inovadoras para os agricultores e para a cadeia alimentícia. Para tanto, os investimentos anuais da empresa em pesquisa e desenvolvimento alcançam 647 milhões de euros (www.syngenta.es). A partir da fusão de duas outras empresas: a Novartis Agribusiness e a Zeneca Agrochemicals, foi criada uma empresa dedicada exclusivamente ao setor agrícola – a Syngenta Agro S.A.

Do ponto de vista geográfico, os mercados de maior desenvolvimento da Syngenta foram sucessivamente: Europa, África e Oriente Médio, América do Norte, América Latina, Ásia-Pacífico.

Quadro 5 – Síntese Syngenta S.A.

Contexto	Em 1960, para alimentar duas pessoas, era necessário cultivar um hectare. Em 1995, o alimento produzido nesta área, supria as necessidades de quatro pessoas. Estima-se que em 2025 serão cinco pessoas que deverão ser alimentadas com o produto cultivado na mesma porção de terra. Com o aumento da população mundial, diminui automaticamente a superfície disponível cultivável por pessoa. Portanto, é preciso maximizar a produtividade agrícola com a finalidade de satisfazer a necessidade de produção global de alimentos. A alternativa é uma agricultura mais intensiva, mas compatível com o desenvolvimento e a sustentabilidade. A Syngenta pretende desempenhar um papel essencial para que os agricultores produzam mais alimentos ao passo que ajudam a preservar o meio ambiente.
Visão e objetivo	A visão da Syngenta é a de oferecer melhores alimentos para um mundo melhor por meio de soluções inovadoras em cultivo. Tem como objetivo ser o principal fornecedor de soluções e produtos inovadores em nível mundial, para os agricultores e toda a cadeia alimentícia.
Especialização	Para a Syngenta, somente um enfoque correto conduzirá a empresa ao êxito. Como é considerada a maior companhia (em volume de vendas) dedicada exclusivamente ao setor agrícola e à proteção sanitária de cultivos e sementes, a intenção é concentrar-se nesses mercados e assim oferecer maior valor aos seus clientes, seus colaboradores e seus acionistas.
Dimensão	Os desafios e oportunidades das atividades agrícolas são gerais e globais. Entretanto, para a Syngenta, as soluções devem ser desenvolvidas localmente. Como a empresa tem uma dimensão mundial, isso possibilita o oferecimento de melhores soluções locais. Com um volume de vendas que lhe permite ser a primeira agroempresa do mundo, a Syngenta conta com importantes centros de pesquisa e de produção nas áreas geográficas consideradas chave. Assim, as soluções oferecidas são adaptadas às necessidades locais.
Pontos Fortes	Para a empresa, os pontos fortes surgem como resultado da combinação de recursos. Com a fusão da Novartis Agribusiness e da Zeneca Agrochemicals para criar uma nova companhia mundial que se concentra exclusivamente no setor agrícola, a consolidação da Syngenta no mercado mundial tornou-se uma realidade. As áreas de pesquisa e desenvolvimento exercem suas atividades combinando as diversas plataformas tecnológicas e os numerosos produtos em lançamento, tendo como colaboradoras universidades de grande prestígio, institutos de investigação e demais empresas privadas, o que contribui para o crescimento da empresa a curto e a longo prazos. As equipes de vendas e marketing prestam assessoramento e apoio aos agricultores, o que ajuda a solucionar os problemas dos clientes da empresa. Assim, os agricultores podem produzir alimentos mais saudáveis, de melhor

	qualidade, respeitando os princípios da agricultura sustentável.
Equipe	Uma equipe composta de aproximadamente 19.000 funcionários e com mais de 5.000 profissionais na área de pesquisa e desenvolvimento contribui para que a empresa alcance uma posição de destaque no desenvolvimento de soluções inovadoras para a proteção de cultivos e sementes. Seu principal objetivo é conseguir uma agricultura sustentável de abrangência mundial, tendo para isso os melhores profissionais do mercado.

Fonte: www.syngenta.es — adaptado pela pesquisadora.

Na Espanha, o grupo é composto por duas companhias: a Syngenta Agro e a Syngenta Seeds. A Syngenta Agro, cuja sede central está em Madrid, tem como foco as atividades do setor de proteção de cultivos. A Syngenta Seeds é especializada em pesquisa, desenvolvimento, produção e comercialização de sementes de alto rendimento. Encontra-se sediada em Barcelona e sua atuação inclui, além da Espanha, também Portugal.

Conforme citado anteriormente, as atividades desenvolvidas pela Syngenta Agro S.A., cujas especificidades são apresentadas no sub-capítulo a seguir, foram utilizadas como objeto de estudo empírico desta tese.

6.1 SYNGENTA AGRO S.A.

Em 2006, as vendas da Syngenta Agro giraram em torno de 96 milhões de euros. É considerada mundialmente como a segunda colocada na proteção de cultivos, sendo a primeira na produção de fungicidas e a segunda em inseticidas e herbicidas (www.syngenta.es).

A Syngenta fornece ao agricultor, produtos de proteção contra fungos conhecidos e eficazes: Ridomil Gold, Cuprocol, Topas, Ortiva etc. Entre os inseticidas presentes no mercado espanhol, a Syngenta dispõe de produtos conhecidos e de eficácia, tais como: Karate Zeon (formulação em micro-cápsulas com propriedades únicas), Actara, Vertimec etc. Já entre os herbicidas que Syngenta-Agro comercializa, destacam-se para os cereais os avenicidas Topik e Splendor; no milho, o Primextra Gold e o Dual Gold; e, no controle de males de ervas com folhas largas, o Fusilade Max.

Além desses, a empresa comercializa uma ampla gama de produtos no campo da nutrição vegetal. Nesse grupo, enquadram-se marcas como a Sequestrene e a Isabión, dois nutrientes reconhecidos entre os agricultores espanhóis. Comercializa também produtos para controlar a ação dos roedores que ameaçam as mercadorias armazenadas. Nesse segmento, Klerat Bolck e Super Klerat são os produtos básicos.

A Syngenta Agro dispõe de uma fábrica especializada na formulação e no envase de agroquímicos específicos para o mercado ibérico, assim como alguns outros produtos para outros mercados. Essa fábrica está situada em O Porriño (província de Pontevedra) na Comunidade Autónoma de Galícia. Produz anualmente em média 8.000 toneladas e dispõe, além das instalações produtivas, de outras instalações complementares, como: laboratórios de formulações e controle de qualidade, planta piloto, departamento de tratamento das águas residuais, oficina elétrica e mecânica, armazéns etc. (todas fazendo parte dos departamentos de qualidade) e departamentos de desenvolvimento, engenharia e manutenção, logística, segurança, saúde e meio ambiente.

Em sua fábrica de Porriño, a Syngenta Agro aderiu ao “Registro Europeo de Ecogestión y Ecoauditoría” (EMAS II) com o objetivo de reafirmar sua política de compromisso com a melhoria ambiental. Ao registrar-se nesse programa, toda organização deve publicar seus resultados de caráter ambiental, assim como os compromissos adquiridos pela empresa nessa área.

Todos os produtos empregados na agricultura e oferecidos atualmente pela empresa ao mercado constam do documento intitulado “Catálogo de Produtos Fitosanitários” editado e distribuído pela Syngenta Agro. Nessa publicação também estão as recomendações principais para manejo, transporte, armazenamento e utilização correta dos produtos – “Manual de Bom Uso dos Fitosanitários” (anexo 5).

Além das orientações escritas, a Syngenta Agro disponibiliza seus funcionários da área técnica e comercial para esclarecer as dúvidas que possam surgir por parte dos clientes e consumidores ao utilizarem seus produtos.

A empresa concebe seus produtos e a combinação entre eles com o objetivo de apresentar soluções que agreguem valor ao agricultor para que possa aumentar a produtividade, assim como a qualidade e a segurança dos alimentos que produz, levando sempre em consideração os princípios da agricultura sustentável.

No próximo item, apresentam-se os serviços que a Syngenta Agro disponibiliza a seus clientes como alternativas para melhorar a rentabilidade dos agricultores. São programas de utilização e pacotes de produtos que ajudam no desenvolvimento de soluções completas para os diferentes cultivos, programas estes que, além dos produtos e serviços apresentados para os agricultores, envolvem toda a cadeia alimentícia.

6.1.1 Syngenta Bioline

A Syngenta Bioline é uma das empresas de destaque mundial na produção de insetos e ácaros que beneficiam a polinização e o controle de pragas. A companhia produz 33 espécies e mais 70 formulações diferentes de depredadores e parasitas. Atualmente, desenvolve ativamente novas espécies e formulações para o uso comercial tanto em cultivos protegidos como para aqueles que são produzidos ao ar livre.

Com três centros de produção situados respectivamente no Reino Unido, na União Europeia e na África, desenvolve Programas de Manejo Integrado de Cultivo (ICM), um conjunto de estratégias que proporcionam soluções ecologicamente acertadas e rentáveis para os problemas causados por insetos, enfermidades e ervas daninhas.

6.1.2 Manual de bom uso dos fitosanitários

A Associação Empresarial para a Proteção das Plantas – AEPLA promove o uso racional dos fitosanitários para a produção sustentável de alimentos seguros, abundantes, de qualidade e acessíveis para a sociedade.

Por meio de boas práticas fitosanitárias que culminam em alimentos saudáveis e seguros, segurança do aplicador e segurança do meio ambiente, a Aepla colabora na promoção de uma agricultura sustentável. Este compromisso se traduz no apoio à formação e à conscientização dos aplicadores e usuários dos produtos fitosanitários.

Em razão disso, foi desenvolvido pela Associação o “Manual de Bom Uso dos Fitosanitários” (anexo 5), que a Syngenta Agro disponibiliza em seus catálogos de produtos.

Os agricultores utilizam os produtos fitosanitários para proteger seus cultivos das pragas e enfermidades que os atacam. Esses produtos são para as plantas como os medicamentos utilizados pelos seres humanos ao tratarem de sua saúde e requerem, portanto, o mesmo cuidado ao serem administrados.

Conforme citado, os fitosanitários incluem principalmente os herbicidas, que servem para eliminar as ervas daninhas, os fungicidas (para evitar fungos) e os inseticidas, que atacam somente os insetos causadores de danos à produção.

Em resumo, o Manual desenvolvido pela Aepla contém informações e detalhes que auxiliam o agricultor na utilização dos produtos, com a devida responsabilidade, desde o início do processo: escolha e compra, transporte do distribuidor à área de plantação e armazenamento.

Destaca também os itens de proteção tanto para o utilizador quanto para o ambiente, quais sejam: uso e aplicação correta dos fitosanitários, cuidados com a segurança dos alimentos e do meio ambiente, procedimentos para eliminação dos envases, instruções sobre o que fazer em caso de intoxicação, indicação dos fatores-chave para o bom uso dos produtos.

Situada em Almagro, Madrid, a Aepla tem como diretora de Comunicação e Imagem a Sra. Ángela López Berrocal, responsável por fornecer dados primários e secundários à pesquisadora.

Informações complementares sobre a Aepla podem ser encontradas no anexo 6, que contém a missão da Aepla, o que ela faz, como faz, a quais organizações está ligada no restante da Espanha e da Europa (que disponibilizam informações, prestam serviços, apóiam e com quem compartilham interesses e esforços comuns), e quais os sócios da Aepla. O anexo 7 apresenta as boas práticas na proteção dos cultivos recomendadas pela Aepla para o uso sustentável dos produtos fitosanitários.

Desde 31 de julho de 2004, os produtos fitosanitários começaram a aparecer no mercado com novas formas de etiquetagem. Houve também algumas mudanças na classificação dos produtos. As informações que as etiquetas devem conter e as

principais mudanças na classificação podem ser observadas no anexo 8 (nova classificação e etiquetagem de produtos fitossanitários), produzido pela Aepla.

6.1.3 Resumo das determinações da normativa Seveso

A normativa Seveso contém os procedimentos a serem seguidos para controlar o risco de acidentes graves em que estejam envolvidas substâncias perigosas. Possui alguns capítulos que destacam: a parte introdutória sobre o assunto, a quem afeta, quais as substâncias consideradas perigosas e quais as obrigações para os estabelecimentos regidos por essa normativa. Além de disponibilizado aos consumidores, esse resumo pode ser encontrado no *site* da Syngenta Agro S.A.

6.1.4 Especificações para transporte e armazenamento de fitossanitários

Além do material acima, a Syngenta Agro disponibiliza as especificações (anexo 5) para transporte e armazenamento adequados dos inseticidas, fungicidas, herbicidas e vários outros produtos constantes no seu catálogo.

6.1.5 Lista de ervas daninhas

A empresa coloca à disposição de seus clientes uma lista das ervas daninhas que podem afetar a produção. Além da lista, a Syngenta apresenta a descrição do ciclo vegetativo dessas ervas, seu habitat e distribuição geográfica, bem como os cultivos em que elas se apresentam com mais frequência e os herbicidas recomendados para combatê-las.

Apesar de não ser o foco dessa tese e para fins de informação complementar sobre a empresa, o item a seguir aborda, de maneira objetiva, a estrutura e as atividades da Syngenta no Brasil.

6.2 SYNGENTA NO BRASIL

No Brasil, as operações da Syngenta tiveram início em fevereiro de 2001. A empresa utiliza sua tecnologia para oferecer produtos que atendam às mais diversas culturas. Da mesma forma que na Europa, sua presença também é marcante na área de sementes, com produtos e pesquisas de ponta.

Possui uma fábrica no estado de São Paulo, duas estações experimentais (São Paulo e Minas Gerais), um laboratório em São Paulo, duas unidades de processamento de sementes (São Paulo e Minas Gerais) e dois centros de pesquisa (Paraná e São Paulo).

A Syngenta conta com profissionais que atuam nas principais regiões agrícolas do país para atender às necessidades tanto dos pequenos quanto dos maiores produtores.

Sua estrutura de distribuição inclui uma extensa rede formada por cooperativas e revendas, atendidas por quatro filiais e pelo escritório central em São Paulo.

Na indústria agribusiness brasileira, a Syngenta dispõe de uma plataforma operacional na área de proteção de cultivos e sementes e oferece operações, produtos e marcas de força global. É líder na oferta de produtos e soluções inovadoras no setor de agribusiness para produtores e também para toda a cadeia da indústria de alimentos, incluindo desde os distribuidores até os consumidores.

Entre as principais estratégias da Syngenta para atingir esses objetivos no Brasil estão:

- investir na potencialidade dos negócios globais de proteção de cultivos e sementes;
- gerenciar o portfólio de produtos, com foco nas necessidades e expectativas do mercado, oferecendo soluções cada vez mais localizadas.

Como o modelo proposto nesta tese foi aplicado a partir do estudo da cadeia reversa dos pesticidas da Syngenta Agro S.A. situada em Madrid (Espanha), na próxima seção apresentam-se os aspectos relacionados à cadeia de suprimentos da empresa e à sua gestão.

6.3 CADEIA DE SUPRIMENTOS DA SYNGENTA AGRO S.A.

A presente tese utilizou, como segundo método de validação do modelo proposto, a Syngenta Agro, situada em Madrid. Por isso, as informações sobre as cadeias de distribuição direta e reversa que serão apresentadas aqui dizem respeito somente à abrangência dessa unidade.

Da mesma forma, uma vez que o modelo proposto foi aplicado à comercialização dos pesticidas, todos os dados apresentados envolvem somente esse tipo de produto.

6.3.1 Composição da cadeia direta de distribuição da Syngenta Agro

Para que os pesticidas sejam produzidos, comercializados e disponibilizados ao consumidor pela Syngenta Agro S.A., a empresa conta com uma série de fornecedores e canais (distribuidores e varejistas) representados na Figura 25.

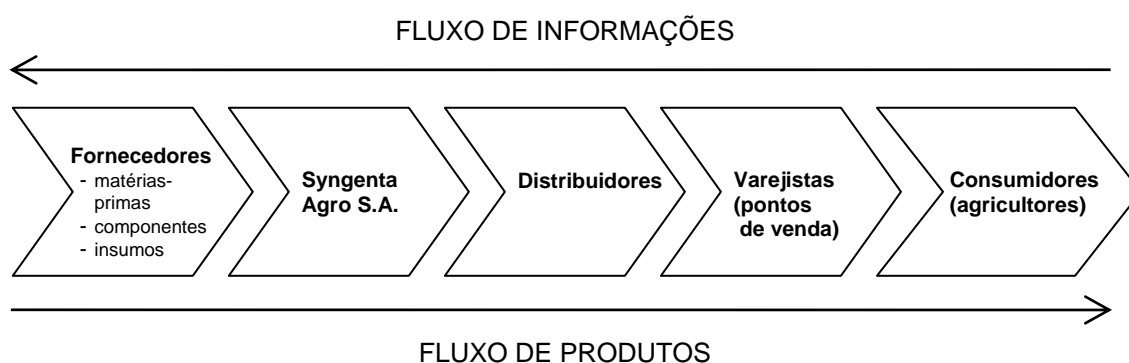


Figura 25 – Cadeia de distribuição direta da Syngenta Agro S.A.

Fonte: elaboração própria.

A empresa disponibiliza seus produtos ao mercado consumidor (agricultores) por meio das lojas de varejo ou dos chamados pontos de venda. A unidade da Syngenta Agro que foi foco da pesquisa empírica atende a diversas regiões, dentre as quais destacam-se três da Espanha: Galícia, Murcia e Andalucía. Para esse território, são utilizados 22 distribuidores. Esses distribuidores comercializam seus produtos com os varejistas ou pontos de vendas, para onde os agricultores se

dirigem quando necessitam adquirir os pesticidas. Encontram-se divididos conforme a Tabela 5.

Tabela 5 – Distribuidores de pesticidas por região

Região	Número de distribuidores
Galícia	9
Murcia	3
Andalucía	10

Fonte: elaboração própria a partir dos dados disponibilizados pela empresa.

A Tabela 6 apresenta o número de varejistas, de um total de 498, distribuídos de acordo com cada região.

Tabela 6 – Varejistas de pesticidas por região

Região	Número de varejistas
Galícia	242
Murcia	84
Andalucía	172

Fonte: elaboração própria a partir dos dados disponibilizados pela empresa.

6.3.2 Cuidados a serem tomados pelo consumidor durante a aquisição, o transporte e a armazenagem dos pesticidas

Ao adquirirem os pesticidas, diversos são os cuidados que os agricultores devem tomar.

O manual para o bom uso dos fitosanitários destaca algumas atitudes a serem seguidas pelo agricultor:

- buscar o assessoramento técnico antes de comprar;

- assegurar-se de que o produto que vai adquirir está autorizado oficialmente para o cultivo e para a doença ou praga que irá tratar;
- adquirir somente produtos em suas embalagens originais lacradas e rejeitar os que se apresentarem em embalagens deterioradas;
- comprar a quantidade que realmente vai utilizar em embalagens fáceis para o manuseio, visando a evitar as sobras;
- escolher, sempre que possível, produtos que não precisam de precauções originais.

Para a Syngenta, o tratamento fitosanitário somente deve ser feito quando necessário e economicamente viável, diante de uma prévia constatação de que existem pragas ou doenças que podem trazer danos à colheita.

Já em relação ao transporte dos pontos de venda até as áreas de cultivo, os consumidores devem respeitar as seguintes regras:

- os passageiros, animais e alimentos devem estar separados dos fitosanitários;
- os veículos utilizados não podem ter elementos que venham a danificar as embalagens;
- as embalagens devem ser carregadas e descarregadas cuidadosamente e os produtos mais leves devem ser acondicionados sempre acima dos mais pesados;
- os produtos tóxicos ou inflamáveis devem ser separados dos demais, depois de conferir a etiqueta;
- é recomendável levar o equipamento adequado para o transporte de mercadorias perigosas (extintores, caixa de primeiros socorros, material absorvente para derramamentos etc.), assim como um recipiente com água para lavar-se em caso de qualquer acidente;
- a cabine do veículo que irá transportar as mercadorias deverá estar separada da carga;
- a carga deve estar bem segura para evitar batidas ou deslocamentos durante o transporte;

- quando o transporte é de produtos tóxicos ou perigosos, o consumidor deve levar a documentação correspondente segundo o que é exigido pela Direção Geral de Tráfego;
- a mercadoria não deve ficar sem vigilância;
- em caso de acidente, deve-se proceder da seguinte forma: desligar o motor do veículo, não fumar, empregar panos absorventes para ensopar de líquido derramado, avisar rapidamente a Guarda Civil de Tráfego, lavar o veículo com água corrente em um lugar seguro, usando roupas protetoras e ficar longe de mananciais, se o produto derramado é em pó, guardá-lo em bolsas plásticas até a sua destruição, evitar todo o contato de animais com o vazamento;
- para transportar lotes pequenos, os produtos devem estar devidamente embalados e etiquetados, separados do condutor, passageiros, alimentos e roupas; em carros particulares, devem ser colocados no porta-malas, em caixas seguras e fechadas com chave.

Chegando ao destino com seus produtos, o agricultor deve armazená-los também com o maior cuidado possível, seguindo uma série de orientações em relação aos produtos, aos locais de armazenagem e à prevenção de incêndio. O Quadro 6 apresenta essas orientações, separadas conforme citado.

Quadro 6 – Orientações sobre o armazenamento de produtos

PRODUTO	<p>Nunca armazenar os produtos em casa. Manter as embalagens originais hermeticamente fechadas. Consultar sempre o rótulo para conhecer as recomendações. Conservar os herbicidas separados dos demais fitosanitários. Separar produtos sólidos dos líquidos. Separar os produtos inflamáveis dos restantes. Tomar precauções especiais com os produtos “tóxicos” ou “muito tóxicos”. Manter os fitosanitários longe do alcance de crianças, pessoas não autorizadas e animais e longe de chafarizes, condutos e tubulações de saída de água. Organizar o sistema de armazenamento segundo o princípio: “Primeiro dentro - primeiro fora”, quer dizer, utilizar primeiro sempre o produto mais antigo. Armazenar a menor quantidade possível e durante o menor tempo necessário.</p>
LOCAL	O armazém deverá ser construído com materiais não inflamáveis em

	<p>local separado da casa de moradia. O chão deve ser de cimento para permitir o recolhimento em caso de um derramamento accidental. Sempre armazenar os produtos em lugares cobertos, seguros, limpos e organizados, longe de alimentos. Não fumar nos armazéns. Evitar as temperaturas extremas no armazém que deve dispor de uma ventilação adequada. Manter as embalagens longe das janelas, protegidas da umidade, do sol e longe de outras fontes de calor, para evitar incêndios.</p>
INCÊNDIO	<p>Não usar água. Dispor de extintores de pó seco. Caso as chamas não possam ser controladas, avisar imediatamente os bombeiros. Uma vez controladas as chamas, limpar e desinfetar o local e os arredores.</p>

Fonte: elaboração própria a partir de dados disponibilizados pela empresa.

6.3.3 Cuidados a serem tomados pelo consumidor durante o uso e a aplicação dos pesticidas

Para que o uso e a aplicação dos produtos fitosanitários sejam seguros, alguns fatores devem ser considerados em relação à proteção pessoal. O agricultor deverá:

- ler atentamente o rótulo do produto e seguir as recomendações sobre tratamentos, prazos de segurança, doses adequadas e formas de proteção;
- usar os equipamentos de proteção (luvas, botas, óculos, máscaras etc.) durante a preparação e a aplicação do produto. As luvas são consideradas os artigos mais importantes dentre os equipamentos de proteção. Devem chegar até dentro da manga do macacão e ser suficientemente grandes para cobrir os pulsos;
- não usar equipamentos com defeito ou em mau estado;
- cobrir a maior parte do corpo com um macacão ou com duas peças que sejam de algodão;
- utilizar tela, óculos e máscara respiratória adequada para proteger o rosto;

- utilizar, para proteger a cabeça, um chapéu ou boné, especialmente quando os produtos forem em pó e aplicados sobre plantações altas (árvores);
- utilizar botas impermeáveis de cano alto, sempre por baixo do macacão ou da calça;
- desobstruir as entradas do equipamento de aplicação com água ou com uma palheta flexível, nunca soprando com a boca;
- separar a roupa utilizada das demais e lavar com água e sabão, depois de cada dia de trabalho. Após cada jornada, o restante do equipamento deve também ser lavado e deixado para secar;
- lavar bem as mãos e o rosto antes de comer, beber, fumar ou ir trabalhar;
- tomar banho ao final do dia.

O Quadro 7 apresenta, de forma resumida, as normas básicas para a aplicação e o uso dos pesticidas.

Quadro 7 – Normas básicas de aplicação e uso dos pesticidas

Cumprir as normas de proteção pessoal recomendadas.
Observar e cumprir a manutenção dos equipamentos de aplicação.
Fazer uma dose adequada para ser aplicada, evitando que sobrem os produtos preparados.
Não aplicar os produtos em dia de vento.
Respeitar o prazo de validade.
Enxaguar as embalagens três vezes de forma rigorosa uma vez terminada a aplicação.
Administrar corretamente as embalagens vazias.

Fonte: elaboração própria a partir de dados disponibilizados pela empresa.

Para garantir a segurança dos alimentos e do meio ambiente, destacam-se três itens fundamentais a serem considerados: aplicação segura, eliminação das embalagens, o que fazer em caso de intoxicação.

6.3.3.1 Aplicação segura

- Preparar a mistura ao ar livre, tendo água e sabão à mão, caso exista contaminação acidental dos olhos e da pele.
- Usar um recipiente medidor para fazer as doses e um pau ou qualquer outro instrumento para misturar os líquidos. Respeitar as doses do produto na elaboração da mistura.
- Não mexer e nem misturar os produtos perto de casa ou dos estábulos de gado.
- Ter cuidado para não contaminar as fontes ou depósitos de água com derramamentos ou ao esvaziar as vasilhas com o que sobrou das misturas.
- Calibrar os equipamentos adequadamente para cumprir as doses de tratamento por metro de superfície.
- Nunca pulverizar ou espalhar o produto com vento para evitar que afete o aplicador.
- Utilizar os produtos sempre nas horas de temperatura mais fresca e evitar as altas temperaturas, pois estas podem gerar vapores tóxicos para as pessoas e doenças para os cultivos.
- As quantidades das misturas que sobrarem devem ser diluídas em água e pulverizadas sobre os mesmos cultivos. Jamais despejar as sobras nas tubulações de escoamento ou correntes de água.
- Usar sempre de forma correta os pesticidas, seguindo cuidadosamente as indicações dos rótulos, para, assim, proteger o meio ambiente (fauna, flora etc) e o consumidor.
- Evitar que os animais entrem nos campos tratados e não colher as plantas destinadas a eles antes que transcorra o prazo de segurança determinado.
- Em épocas de floração, tomar cuidado com as abelhas. Os produtos podem ser prejudiciais a elas.
- Os pesticidas devem ser mantidos fechados em sua própria embalagem, principalmente depois de sua aplicação. Em caso algum se reutilizarão as embalagens para se conservar bebidas ou alimentos.

6.3.3.2 Eliminação de embalagens

Após o término do produto, o usuário deverá:

- enxaguar as embalagens sempre três vezes;
- informar-se no Conselho de Meio ambiente da sua comunidade sobre as possibilidades ou recomendações que existam para a devolução das embalagens;
- as embalagens vazias não devem ser jogadas no lixo, misturadas com resíduos urbanos, queimadas ou enterradas.

O agricultor deve esvaziar bem o conteúdo da embalagem, colocando os resíduos dos pesticidas no tanque de aplicação. Em seguida, é necessário encher a embalagem com água até a quarta parte da sua capacidade, fechar bem e agitar a embalagem com força durante alguns segundos. Novamente, o conteúdo deve ser despejado no tanque de aplicação. Esses passos devem ser repetidos mais duas vezes. Terminado o processo de enxágüe, a embalagem deve ser inutilizada, com a perfuração do seu fundo, sem que sejam causados danos ao rótulo.

A Figura 26 representa o processo de enxágüe das embalagens.



Figura 26 – O triplo enxágüe das embalagens utilizadas

Fonte: www.syngenta.es.

O Quadro 8 mostra os benefícios de se lavar adequadamente as embalagens vazias dos pesticidas.

Quadro 8 – Ganhos com o enxágüe das embalagens vazias de pesticidas

Economia	Em uma embalagem não lavada, podem ficar até 55ml do produto. Isso supõe uma economia de até 3 euros por embalagem.
Eficácia	Ao enxaguar, utiliza-se a totalidade da matéria ativa, o que traz ganhos em eficácia do tratamento.
Segurança	Uma embalagem bem limpa não contém resíduos tóxicos. Dessa forma, evitam-se os riscos de intoxicações ou outros acidentes.
Meio Ambiente	Uma embalagem que tenha sido enxaguada três vezes evita a contaminação do meio ambiente.

Fonte: elaboração própria a partir de dados disponibilizados pela empresa.

Os fitosanitários podem penetrar no corpo através da pele, pela boca ou pelas vias respiratórias. Em caso de intoxicação ou se os produtos forem derramados sobre a pele ou a roupa, os procedimentos abaixo devem ser seguidos:

- tirar as roupas imediatamente, incluindo os calçados e lavar as partes do corpo que foram afetadas com água abundante e sabão. Se os olhos forem afetados, devem ser lavados com água limpa durante dez a vinte minutos. Caso não disponha de água, limpe suavemente todo o corpo com uma esponja ou papel e os destrua imediatamente;
- ir ao médico o mais rápido possível. Se a pessoa afetada já tiver sofrido desmaio, avisar o médico ou transferir o paciente para o hospital mais próximo. Mostrar ao médico o rótulo e a embalagem do produto que causou a intoxicação;
- é muito importante que a pessoa intoxicada mantenha uma respiração adequada. Caso seja necessário, praticar a respiração artificial. A pessoa deve manter-se deitada com a cabeça para trás. Se o paciente estiver quente e suando, refrescá-lo com água fria; se tiver frio, cobrir com roupa ou manta;
- não permitir que a pessoa intoxicada fume ou beba, principalmente bebidas alcoólicas ou leite;
- em casos de ingestão, não provocar o vômito, salvo se o rótulo do produto indicar essa atitude. Caso o rótulo recomende, fazer somente

com o paciente consciente e sob o controle de um médico. Nunca empregar água salgada para provocar o vômito;

- não segurar o paciente que sofre de convulsões e manter sua boca aberta com um lenço enrolado entre os dentes;
- estudar os motivos e causas da intoxicação para evitar sua repetição.

Finalmente, o Quadro 9 destaca os fatores-chave do processo para o bom uso e conseqüente sucesso na aplicação dos pesticidas.

Quadro 9 – Fatores-chave para o bom uso dos pesticidas

Esteja bem assessorado antes de comprar os produtos.
Uma maior quantidade não significa melhores resultados.
Ao respeitar o prazo de segurança, os resíduos nas plantas serão evitados.
Pense sempre que sua colheita termina sempre na mesa de uma família ou da sua.
Utilize o equipamento de proteção adequado durante a preparação e a aplicação dos pesticidas, em virtude da toxicidade indicada no rótulo do produto.
O agricultor é um gestor do ambiente que está à sua volta. O meio ambiente é uma responsabilidade de todos.
Não perca de vista o rótulo autorizado pelo Ministério da Agricultura, pois ele consiste na receita autêntica do produto fitossanitário. É necessário ler atentamente antes de comprar ou utilizar qualquer produto.

Fonte: elaboração própria a partir de dados disponibilizados pela empresa.

Na próxima seção, descreve-se como a Syngenta Agro S.A. administra os fluxos reversos dos seus pesticidas, após terem sido utilizados pelos agricultores.

6.3.4 Composição da cadeia reversa da Syngenta Agro S.A.

Quando se fala em LR dos pesticidas na Syngenta Agro S.A., existem três situações que poderiam ser consideradas: retorno em virtude de erros no pedido ou defeitos no produto, retorno de produtos que estão nos canais de distribuição com o prazo de validade vencido, e retorno após a utilização pelo consumidor.

O primeiro item não será contemplado neste trabalho, pois, quando acontece um retorno dessa natureza ele é automaticamente classificado como um retorno de pós-venda (comercial). Já os dois seguintes apresentam características típicas de pós-consumo e são classificados como tal. Mesmo aqueles produtos que não foram

usados, mas que estão com seus prazos de validade vencidos chegaram ao final de sua vida útil e, portanto, são classificados como itens de pós-consumo.

A Figura 27 apresenta a cadeia reversa dos pesticidas.

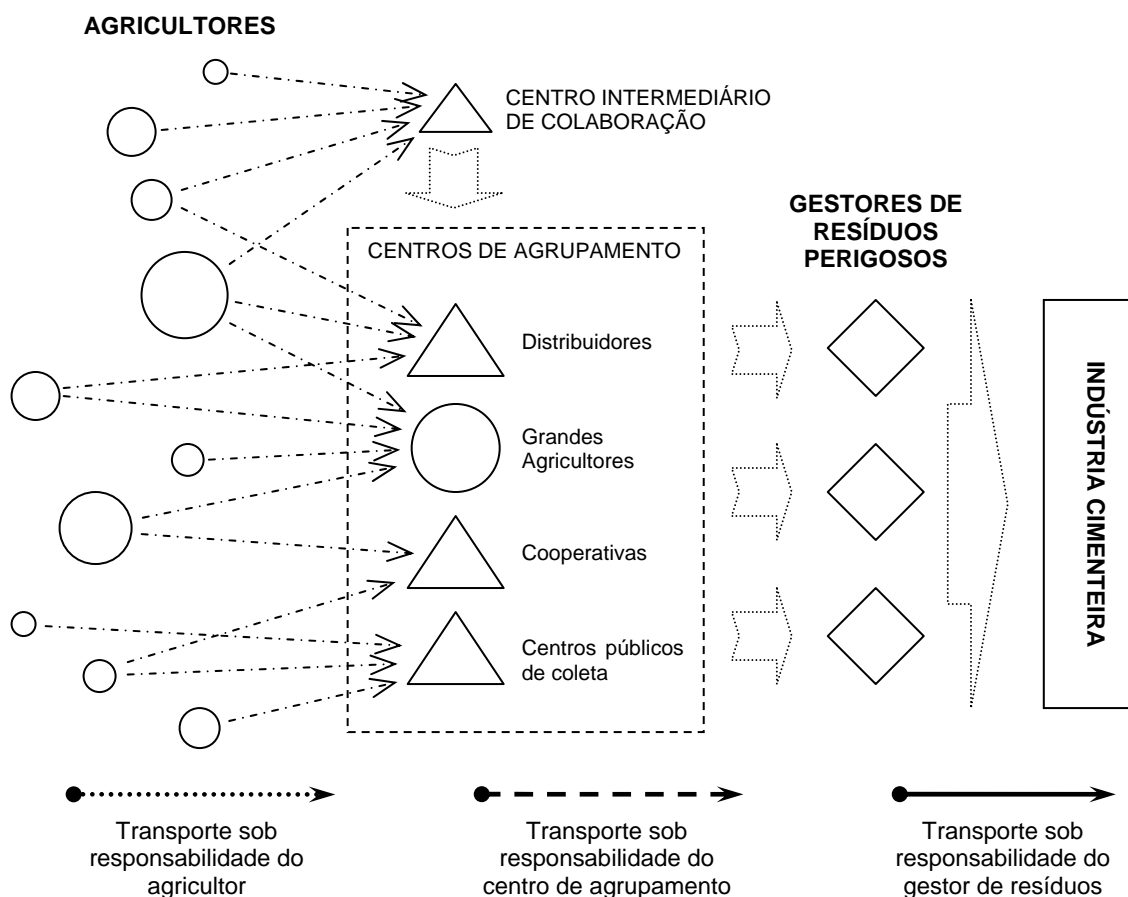


Figura 27 – Cadeia de distribuição reversa dos pesticidas da Syngenta Agro S.A.

Fonte: elaboração própria a partir dos dados disponibilizados pela empresa.

O agricultor, principal consumidor dos pesticidas, após utilizá-los efetivamente em suas plantações, tem como único resíduo a ser tratado pela LR as embalagens vazias desses produtos, e o processo reverso utilizado por eles segue o fluxo indicado na Figura 27.

Todo esse processo reverso é administrado por uma empresa contratada pela Syngenta Agro e pelas demais empresas que fazem parte da indústria química da Espanha.

Assim, a Syngenta terceiriza todas as suas atividades de LR. A empresa escolhida como responsável pelos fluxos de retorno chama-se Sigfito Agroenvases S.L., a qual é tratada na seção a seguir.

6.3.4.1 Sigfito Agroenvases

A Sigfito é uma organização sem fins lucrativos cujo objetivo principal é organizar um sistema de recolhimento periódico dos resíduos de embalagens de pesticidas para dar-lhes um destino final adequado (o anexo 9 apresenta o folder descritivo da empresa). Com isso, ocorre a prevenção e a redução dos impactos ambientais que podem ser causados, e as empresas cumprem a normativa geral e específica de embalagens e resíduos.

A empresa foi constituída em 25 de fevereiro de 2002, como consequência da publicação da RD 1416/2001, de 14 de dezembro de 2001, que modificou a Lei 11/97, de 14 de abril de 1997. A partir da RD, ficam os fabricantes de produtos fitosanitários e os comerciantes desses produtos obrigados a estabelecer um “Sistema de Depósito, Devolução e Retorno” (SDDR), ou a aderir a um “Sistema Integrado de Gestão” (SIG), como a Sigfito, por exemplo.

Por seu caráter de trabalho em sistema integrado, compõem a Sociedade da Sigfito Agroenvases um grupo proveniente da indústria química, outro de distribuidores e um de gestores de resíduos.

As atividades da Sigfito são financiadas pelas empresas da indústria química associadas a ela. O valor pago à empresa é calculado em razão da quantidade de produtos químicos embalados colocados no mercado pela indústria.

Como a Sigfito não tem fins lucrativos, todo dinheiro que recebe é utilizado na gestão dos resíduos das embalagens de produtos químicos. A adesão dos fabricantes e comerciantes ao SIG exime-os de qualquer obrigação de estabelecer um SDDR e de se apresentarem individualmente junto à Comunidade Autónoma Correspondente – CCAA para prestarem esclarecimentos sobre o destino de seus resíduos.

A própria Sigfito informa à CCAA quais são as empresas associadas a ela, qual a quantidade e o tipo de produtos e resíduos administrados, qual o destino final dado aos resíduos e qualquer informação referente ao funcionamento de um SIG.

Ao agricultor, como consumidor final, a Sigfito disponibiliza o SIG para que ele entregue as embalagens vazias nos lugares e da maneira que escolher. Este tem, assim, a possibilidade de contribuir com o cumprimento da lei.

6.3.4.2 Funcionamento e colaboradores da Sigfito Agroenvases

Para efetuar o recolhimento das embalagens vazias dos pesticidas, conforme demonstra a Figura 27, a Sigfito possui acordos com centros de agrupamento ou de recolhimento para onde o agricultor pode levar diretamente suas embalagens. A empresa dispõe também de parcerias com centros intermediários de colaboração nos quais o agricultor pode deixar suas embalagens vazias, que depois serão enviadas para o centro de agrupamento.

Os centros de agrupamento da Sigfito são aqueles que estabelecem um convênio de colaboração com a empresa. Podem ser agentes dedicados à distribuição de produtos químicos (distribuidores, cooperativas), grandes propriedades de produção ou centros públicos de coleta.

Esses centros são designados pela Sigfito e recebem todas as embalagens vazias que foram comercializadas e utilizadas pelos consumidores, independentemente de onde tenham sido compradas. As embalagens irão conter, além do próprio rótulo do produto que acondicionavam, também um rótulo com o logotipo da Sigfito.

Os resíduos serão armazenados pelos centros de agrupamento de maneira organizada para facilitar a retirada periódica estabelecida pela Sigfito em acordo com os centros.

A Sigfito oferece aos centros de agrupamento as informações necessárias para que o consumidor final seja comunicado sobre os lugares de recolhimento e os meios para a armazenagem dos resíduos e se responsabiliza pela retirada das embalagens e pelo seu correto destino final.

Para que seja dada a correta destinação final às embalagens, a Sigfito contrata os Gestores de Resíduos Perigosos, que recolhem as mercadorias nos centros de agrupamento, providenciam a trituração das embalagens, deixando-as no formato de escamas, e as encaminham para a indústria cimenteira, onde o material

triturado servirá como combustível para os fornos cilíndricos de alta temperatura, que trabalham a mais de 1.000 graus Celsius.

O transporte das embalagens vazias para os centros de agrupamento ou para os centros intermediários de colaboração é feito pelos agricultores, em pequenas quantidades, ficando os custos e todos os aspectos inerentes ao transporte sob sua responsabilidade.

Dos centros de agrupamento para os gestores de resíduos perigosos, o transporte fica a cargo dos centros de agrupamento. Já a partir dos gestores de resíduos, além do transporte, todo o processo de trituração e encaminhamento da nova matéria-prima para a indústria cimenteira está sob responsabilidade dos gestores de resíduos perigosos.

6.3.4.3 Recipientes obrigatórios para o transporte das embalagens vazias

São três os tipos de embalagens de transporte necessárias para a realização do fluxo reverso das embalagens vazias dos pesticidas.

A primeira consiste em uma sacola plástica, que deve ser utilizada pelo agricultor para acondicionar as embalagens vazias, limpas e secas. São as chamadas “bolsas de recogida”, que suportam até 2 quilos. É dessa forma que o agricultor irá entregar os resíduos nos centros de agrupamento ou nos centros intermediários de colaboração.

Nesses centros, existem os “big-bags com suporte adequado”, nos quais são depositadas as embalagens provenientes dos agricultores. Estes sacos com suporte podem receber até 25 quilos de resíduos.

Os centros de agrupamento, por sua vez, transfem o que receberam para os gestores de resíduos perigosos em caixas de madeira que suportam até 350 quilos.

Conforme citado, chegando nos gestores de resíduos perigosos, as embalagens vazias são trituradas e utilizadas como fonte de energia para a indústria cimenteira.

7 ANÁLISE DA CADEIA REVERSA DOS PESTICIDAS CONFRONTANDO COM O MIL

Com o objetivo de avaliar o modelo proposto, no presente capítulo, o Modelo Integrado de Logística – MIL é confrontado com a realidade da cadeia reversa dos bens de pós-consumo dos pesticidas, a partir da Syngenta Agro S.A., situada em Madrid, Espanha.

Para realizar a análise, serão destacadas as principais especificidades referentes ao modelo de LR proposto nesta tese.

7.1 ESPECIFICIDADES DO MIL APLICADAS À REALIDADE DA CADEIA DE SUPRIMENTOS DOS PESTICIDAS DA SYNGENTA AGRO S.A.

Partindo-se das especificidades que contêm os processos de LR, em particular as do MIL, os próximos itens são dedicados à análise da realidade da cadeia reversa dos pesticidas da Syngenta.

7.1.1 Estruturas divergentes e convergentes

A estrutura convergente é uma característica universal do processo de LR, e a cadeia de suprimentos implementada na Syngenta Agro não foge do padrão.

7.1.2 Origens dispersas e não homogêneas

A rede de distribuição dos produtos da Syngenta Agro é a matriz sobre a qual se desenha a dispersão das origens de seu canal reverso. Seus produtos chegam e se espalham pelo mercado (agricultores) a partir de distribuidores que atendem às lojas de varejo ou aos chamados pontos de venda. A unidade espanhola da Syngenta, foco deste estudo empírico, tem em sua área de cobertura três regiões principais: Andaluzía (87.595 km² de área e 7.236.459 habitantes), Galícia (29.576 km² de área e 2.724.554 habitantes) e Múrcia (11.314 km² de área e 1.115.068 habitantes).

A área somada das três regiões (128.485 km²) supera o tamanho do estado de Santa Catarina (95.346 km²), mas ainda é menor que o estado do Paraná (199.709 km²). Já a população das três regiões espanholas se aproxima à soma da população desses dois estados brasileiros. Assim, a tendência é de propriedades agrícolas menores que o padrão existente nos estados brasileiros citados, mas geograficamente mais próximas. Percebe-se que a dispersão do mercado consumidor não é tão grave em termos de distância, porém, é acentuada em relação à quantidade de propriedades.

A cobertura desse território se dá por meio de 22 distribuidores, que fazem com que os produtos cheguem a um total de 498 varejistas. Os varejistas são os pontos de vendas e o estágio do canal de distribuição que precede a posse do produto por parte do agricultor.

Não há dados atualizados sobre o número exato de agricultores que fazem uso dos produtos da Syngenta Agro, nem sobre a quantidade de produtos adquirida individualmente por cada um deles. Mas as origens de retorno tendem a uma dispersão da ordem de 498 grupos – quantidade equivalente ao total de varejistas comportados pelo mercado.

Esses grupos são concentrações de agricultores que podem transitar entre diversos varejistas, mas a quantidade de 498 é uma referência razoável para se chegar a um número necessário de pontos iniciais de coleta de produtos de pós-consumo.

7.1.3 Quantidades menores e por origem

A oscilação da disponibilidade de produtos no caso da Syngenta Agro tem íntima relação com sua estrutura de distribuição direta. Uma vez que os pesticidas são demandados com base no ciclo das safras, os retornos dos produtos de pós-consumo apresentarão um *delay* em relação à distribuição direta.

Mesmo assim, deve-se esperar um fluxo em quantidade e período previsíveis, com base nas informações de comercialização, que são de conhecimento da empresa, estimando-se sobre estas uma quebra de volume histórica, própria do canal reverso.

A ociosidade experimentada pelo canal reverso não é problema estranho à Syngenta Agro, pois seu canal direto tende a ter o mesmo comportamento em decorrência da dependência dos ciclos das safras.

Em relação ao número potencial de produtos de pós-consumo acumulados e por origem, por estes serem formados pelas embalagens vazias dos pesticidas, haverá equivalência do volume, em relação aos produtos comercializados no período, mas em termos de peso a quantidade será expressivamente inferior, pois as embalagens retornarão vazias.

Cabe ressaltar que se trata do volume potencial, pois se espera a quebra histórica na devolução em relação à distribuição direta, embora esse aspecto tenda a diminuir à medida que a legislação se tornar mais rigorosa.

7.1.4 Maior tempo nos fluxos reversos

A retirada do produto de cada ponto de armazenagem ao longo do fluxo reverso, cumpre uma programação periodizada. A frequência pode ser alterada em função da comunicação entre os elos, que avisam sobre o acúmulo ou não, podendo-se antecipar ou postergar a retirada e o encaminhamento ao próximo estágio do processo.

7.1.5 Baixo valor agregado

Como citado, a LR pode ser desdobrada em duas áreas gerais:

- fluxo de produto: o produto pode estar no fluxo reverso por várias razões, como remanufatura, reforma, um consumidor devolveu etc;
- fluxo de embalagem: a embalagem tem fluxo reverso porque é reutilizável, ou porque as regulamentações restringem o descarte.

No caso dos pesticidas, o fluxo de retorno é caracterizado pela presença das embalagens, que, dentro do processo de LR, podem ser classificadas em razão do seu tempo de vida útil como:

- descartáveis;
- retornáveis.

Na Syngenta, todas as embalagens são descartáveis. A diferença do valor agregado entre os produtos de pós-consumo e os da logística direta, é expressiva, uma vez que o fluxo reverso é de embalagens vazias e estas são descartáveis.

Além das embalagens vazias, pode ocorrer também o caso da expiração da vida útil do produto, fazendo com que este precise ser recolhido nos canais de distribuição.

Assim, os bens de pós-consumo da Syngenta Agro quando consistem nas embalagens vazias destituídas do conteúdo (que tem preço consideravelmente alto), possuem um baixo valor agregado. Da mesma forma, quando dizem respeito às embalagens com conteúdo vencido, possuem também baixo valor agregado, podendo-se até pensar em um valor negativo, uma vez que o retorno das embalagens exigirá cuidados especiais por conter material contaminante.

7.1.6 Estruturas não onerosas

Para efetuar o recolhimento das embalagens vazias dos pesticidas, a Sigfito possui acordos com centros de agrupamento ou de recolhimento para onde o agricultor pode levar suas embalagens diretamente.

A empresa dispõe também de parcerias com centros intermediários de colaboração nos quais o agricultor pode deixar suas embalagens vazias, que depois serão enviadas para o centro de agrupamento.

Os centros de agrupamento da Sigfito são aqueles que estabelecem um convênio de colaboração com a empresa. Podem ser agentes dedicados à distribuição de produtos químicos (distribuidores, cooperativas), grandes propriedades de produção ou centros públicos de coleta.

Esses centros são designados pela Sigfito e recebem todas as embalagens vazias comercializadas e utilizadas pelos consumidores, independentemente de onde tenham sido compradas. As embalagens devem apresentar o logotipo da Sigfito, identificando o fabricante original como financiador do processo de coleta e, portanto, indicando estar o produto apto a ser recolhido.

Os resíduos são armazenados pelos centros de agrupamento de onde a Sigfito procede à retirada periódica.

O transporte das embalagens vazias para os centros de agrupamento ou para os centros intermediários é feito pelos agricultores, em pequenas quantidades, ficando os custos e todos os aspectos inerentes ao transporte sob sua responsabilidade.

Dos centros de agrupamento para os gestores de resíduos perigosos, o transporte fica a cargo dos centros de agrupamento. Já a partir dos gestores de resíduos, além do transporte, todo o processo de trituração e encaminhamento da nova matéria-prima para a indústria cimenteira está sob responsabilidade dos gestores de resíduos perigosos.

7.1.7 Coordenação de múltiplas partes

O processo reverso da Syngenta Agro, terceirizado com a Sigfito, exige a coordenação de agentes em quatro níveis básicos: agricultores, centros de agrupamentos, gestores de resíduos perigosos e indústria cimenteira. Cada nível cumpre sua tarefa em momento próprio, todos coordenados pela Sigfito, que se responsabiliza pelos resultados do processo.

7.1.8 Resultados financeiros relativamente baixos

O processo de retorno das embalagens dos pesticidas não gera receita com a venda do material. É preciso que a operação seja financiada por fundos das empresas responsáveis, entre elas a Syngenta Agro, que estão obrigadas, por força da lei, a cumprirem tal responsabilidade.

As atividades da Sigfito são, assim, financiadas pelas empresas da indústria química associadas a ela. O valor pago por cada empresa financiadora, entre as quais a Syngenta Agro, é calculado na proporção da participação em vendas de cada empresa no mercado – é feito um cálculo do volume potencial de retorno e rateado o custo da operação pela proporção de cada origem geradora.

Como a Sigfito não tem fins lucrativos, todo dinheiro que recebe é utilizado na gestão dos resíduos das embalagens de produtos químicos.

7.1.9 Utilização de canais diretos, reversos ou ambos

O processo de LR da Syngenta Agro tem um fluxo que é parte independente e parte compartilhada com o fluxo de distribuição direta.

O transporte das embalagens vazias para os centros de agrupamento ou para os centros intermediários de colaboração é feito pelos agricultores, em pequenas quantidades, ficando os custos e todos os aspectos inerentes a ele sob a responsabilidade dos agricultores.

Dos centros de agrupamento para os gestores de resíduos perigosos, o transporte fica a cargo dos centros de agrupamento.

Já a partir dos gestores de resíduos, além do transporte, todo o processo de trituração e encaminhamento da nova matéria-prima para a indústria cimenteira está sob a responsabilidade dos gestores de resíduos perigosos.

Estes gestores são todos contratados e coordenados pela Sigfito.

7.1.10 Estratégias de colaboração entre as empresas

A Syngenta terceiriza todas suas atividades de LR, e todo esse processo reverso é administrado pela Sigfito Agroenvases S.L., empresa contratada pela Syngenta Agro e pelas demais empresas que fazem parte da Indústria Química da Espanha.

Por seu caráter de trabalho em sistema integrado, compõe a Sociedade da Sigfito Agroenvases um grupo proveniente da indústria química, outro de distribuidores e mais um de gestores de resíduos. Esta estrutura é pertinente ao que se discutirá à frente, no item 7.2.16 (estrutura efetiva de governança). Não caracteriza uma estrutura de governança competente, nos moldes propostos pelo modelo desenvolvido na presente tese, mas se mostra como um arranjo precursor com potencial de desenvolvimento para se adequar às necessidades e proposições do modelo.

7.1.11 Razões para o consumidor utilizar o fluxo reverso

A única razão que sustenta a devolução do produto de pós-consumo por parte do agricultor é a sua conscientização em relação às questões legais e ambientais que envolvem o produtor.

Não existem motivações financeiras ou imposições legais que o conduzam a cumprir tal responsabilidade. Este é, evidentemente, um ponto de alta fragilidade do processo de LR estabelecido nessa cadeia de suprimentos.

7.1.12 Custo de intervenção sobre o produto

A Syngenta Agro disponibiliza as especificações (anexo 5) para transporte e armazenamento adequados dos inseticidas, fungicidas, herbicidas e vários outros produtos constantes no seu catálogo.

Normas básicas de aplicação e uso dos pesticidas:

- o agricultor, após manejar efetivamente os pesticidas em suas plantações, tem como único resíduo a ser tratado pela LR, conforme citado, as embalagens vazias desses produtos;
- enxaguar as embalagens três vezes de forma rigorosa uma vez concluída a aplicação. Terminado o processo de enxágüe, a embalagem deve ser inutilizada, com a perfuração do seu fundo, sem que sejam causados danos ao rótulo;
- informar-se no Conselho de Meio ambiente da sua comunidade sobre as possibilidades ou recomendações que existam para a devolução das embalagens;
- as embalagens vazias não devem ser jogadas no lixo, misturadas com resíduos urbanos, queimadas ou enterradas;
- em caso algum se reutilizarão as embalagens para se conservar bebidas ou alimentos;
- para que a correta destinação final seja dada às embalagens, a Sigfito contrata os Gestores de Resíduos Perigosos, que recolhem as mercadorias nos centros de agrupamento, providenciam a trituração

das embalagens, deixando-as no formato de escamas, e as encaminham para a indústria cimenteira, onde o material triturado servirá como combustível para seus fornos.

São três os tipos de embalagens de transporte necessárias para a realização do fluxo reverso das embalagens vazias dos pesticidas:

A primeira consiste em uma sacola plástica que deve ser utilizada pelo agricultor para acondicionar as embalagens já vazias, limpas e secas. São as chamadas “bolsas de recogida”, que suportam até 2 quilos. É dessa forma que o agricultor irá entregar os resíduos nos centros de agrupamento ou nos centros intermediários de colaboração.

Nesses centros existem os “*big-bags* com suporte adequado”, nos quais serão depositadas as embalagens provenientes dos agricultores. Esses sacos com suporte podem receber até 25 quilos de resíduos.

Os centros de agrupamento, por sua vez, transferirão o que receberam para os gestores de resíduos perigosos em caixas de madeira que suportam até 350 quilos.

7.1.13 Canais informais

Dada a inexistência de razão maior que a conscientização do agricultor para que este proceda à devolução da embalagem, o processo de LR dessa cadeia fica frágil e exposto ao estabelecimento de canais informais, ou à utilização inapropriada das embalagens e ao descarte inadequado.

7.1.14 Fluxos reversos de materiais contaminantes

A preocupação em relação à contaminação é explícita no caso da Syngenta Agro, até por força dos riscos legais a que se submetem os envolvidos no processo. Tal questão é amplamente abordada pela organização em manuais e informes, sendo estes descritos a seguir.

A Syngenta Agro distribui a publicação “Manual de Bom Uso dos Fitosanitários” (anexo 7), de autoria da Associação Empresarial para a Proteção das

Plantas (Aepla), que faz as recomendações principais para manejo, transporte, armazenamento e utilização correta dos produtos. Além das orientações escritas, disponibiliza seus funcionários da área técnica e comercial para tirar as dúvidas que possam surgir por parte dos clientes e consumidores ao utilizarem seus produtos.

A Aepla colabora na promoção de uma agricultura sustentável. Esse compromisso se traduz no apoio à formação e à conscientização dos aplicadores e usuários dos produtos fitosanitários.

Em resumo, o Manual desenvolvido pela Aepla contém informações e detalhes que auxiliam o agricultor na utilização dos produtos, com a devida responsabilidade desde o início do processo: escolha e compra, transporte do ponto de venda à área de plantação, armazenamento.

Destaca também os itens de proteção tanto para o utilizador quanto para o ambiente, quais sejam: uso e aplicação correta dos fitosanitários, cuidados com a segurança dos alimentos e do meio ambiente, procedimentos para eliminação dos envases, o que fazer em caso de intoxicação, quais os fatores-chave para o bom uso dos produtos.

Desde 31 de julho de 2004, os produtos fitosanitários, por recomendação e padronização da Aepla, assumiram novas formas de etiquetagem e mudanças em suas classificações. As informações que as etiquetas devem conter e as principais mudanças na classificação podem ser observadas no anexo 8 (nova classificação e etiquetagem de produtos fitosanitários), produzido pela Aepla.

A Diretiva de Seveso – *EC Directive on Control of Industrial Major Accident Hazards*, criada em 1982, adotada pela Syngenta – contém os procedimentos a serem seguidos para controlar o risco de acidentes graves em que estão envolvidas substâncias perigosas. Além de disponibilizado aos consumidores, seu resumo pode ser encontrado no *site* da Syngenta Agro S.A.

7.1.15 Fontes de financiamento

Como exposto, as atividades da Sigfito são financiadas pelas empresas da indústria química associadas a ela.

7.1.16 Motivações organizacionais para o processo reverso

As motivações para a empresa participar do processo reverso são principalmente de origem legal.

A partir da RD 1416/2001, de 14 de dezembro de 2001, que modificou a Lei 11/97, de 14 de abril de 1997, fabricantes de produtos fitosanitários e comerciantes desses produtos ficaram obrigados a estabelecer um “Sistema de Depósito, Devolução e Retorno” (SDDR), ou a aderir a um “Sistema Integrado de Gestão” (SIG), como a Sigfito, por exemplo.

A adesão dos fabricantes e comerciantes ao SIG exime-os de qualquer obrigação de estabelecer um SDDR e de se apresentarem individualmente junto à Comunidade Autônoma Correspondente – CCAA para prestarem esclarecimentos sobre o destino de seus resíduos.

A própria Sigfito informa à CCAA quais são as empresas associadas a ela, qual a quantidade e o tipo de produtos e resíduos administrados, qual o destino final dado aos resíduos e qualquer informação referente ao funcionamento de um SIG.

O item seguinte aborda as competências inter-organizacionais existentes na cadeia de suprimentos da Syngenta Agro S.A.

7.2 COMPETÊNCIAS INTER-ORGANIZACIONAIS NECESSÁRIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO DE LOGÍSTICA REVERSA DOS BENS DE PÓS-CONSUMO NO AMBIENTE DE CADEIAS DE SUPRIMENTOS

A partir do próximo sub item, faz-se a comparação entre as competências inter-organizacionais exigidas pela cadeia de suprimentos que utiliza o MIL e a cadeia da Syngenta Agro.

7.2.1 Apoio da alta administração e conscientização

A Syngenta Agro demonstra-se consciente de sua responsabilidade, até mesmo porque esta lhe é imposta por força de lei, não podendo, portanto, ignorá-la.

O apoio da alta direção ao processo de logística reversa se torna, também, uma condição presente, no mínimo, por não a poder ignorar em razão das punições legais previstas.

7.2.2 Capacitação dos envolvidos

A capacitação dos agentes envolvidos é bastante simples, sendo um pouco mais crítica em relação ao agricultor. Esse público é bastante diverso e heterogêneo e não está submetido à imposição legal. Os demais são co-responsáveis e, portanto, apoiadores naturais. A capacitação destes não exige grandes esforços, por serem bastante simples as tarefas a eles atribuídas.

A capacitação está a cargo do agente logístico do processo, a Sigfito.

7.2.3 Apoio e compatibilidade da tecnologia da informação

Se a cadeia logística se motivasse a monitorar individualmente o destino de cada embalagem colocada no mercado, demandaria melhores recursos da área de tecnologia da informação. Tal solução se daria pela leitura e acompanhamento do código de barras do produto e de seu código de produção, associando cada embalagem ao varejista e, se possível, a um agricultor.

As mesmas informações deveriam ser colhidas no momento da reintegração da embalagem no fluxo reverso. Dessa forma, a cadeia teria a competência de identificar as origens reversas que mais e menos contribuem com o processo, focando seus esforços de conscientização, capacitação e recuperação do produto.

Da forma como está estruturado, o processo não cumpre tal competência e se põe frágil em relação ao controle do volume recuperado, desconhecendo a identidade dos agentes ineficientes.

7.2.4 Objetivos de longo prazo e comprometimento

Objetivos de longo prazo se apoiam novamente na força da lei. A cadeia não tem a opção de encerramento da atividade logística. Contudo, a cadeia também não

demonstra caminhar vigorosamente no sentido de seu aperfeiçoamento, demonstrando ser a lei o fator motivador real que impõe a existência do fluxo reverso.

7.2.5 Comunicação clara e cooperação

A comunicação se dá no limite das disposições legais e limita-se ao sentido direto do fluxo logístico. Não estão formalizados canais ou fluxos de informação no sentido do agricultor ou do varejista para a Syngenta Agro.

A cooperação do agricultor é digna, mas não ótima. Esse agente não se encontra submetido à mesma lei que obriga a Syngenta a cumprir a atividade de LR. Isso se mostra ponto louvável por, mesmo assim, se obter a cooperação de parte desses agentes e ponto frágil da cadeia, pois seu sucesso se submete a intenções e conscientização de agentes diversos de características variadas.

7.2.6 Conhecimento mútuo das partes

A estrutura direta e reversa de logística do processo da Syngenta Agro é relativamente simples, permitindo, sem grande esforço, o conhecimento mútuo dos agentes. Contudo, esforço expressivo adicional nesse sentido não é estabelecido pela Syngenta ou por qualquer outro dos agentes componentes do fluxo. O que, em razão da simplicidade do processo, não compromete a atividade de distribuição direta e nem a estrutura reversa.

7.2.7 Sinergia e colaboração

Avaliando o empenho dos níveis responsáveis por estabelecer o retorno do produto no ciclo logístico, ressalta-se a pouca importância que dão a essa atividade. Atribui-se isso ao baixo valor agregado do produto trabalhado no processo reverso e à inexistência de qualquer ganho ou remuneração sobre essa atividade. Todos cumprem seus papéis, mas sem empenho superior. O processo não se faz penalizado em função de sua simplicidade.

7.2.8 Clareza quanto às expectativas

Por não ter, a atividade de logística reversa da Syngenta Agro, qualquer expectativa de remuneração para os níveis do canal e ser a mesma estabelecida por força de lei, não se criou forte expectativa por parte de nenhum agente. Estes enxergam o processo como uma atividade obrigatória, a que estão submetidos por imposição de lei, que não irá lhes trazer nenhum ganho financeiro e, portanto, cumprem suas tarefas de forma burocrática e rotineira, sem dar-lhes grande importância, mas garantindo que não se farão barreiras à sua execução.

7.2.9 Projeções próximas da realidade

Sendo relativamente baixas as expectativas estabelecidas e sabedores da obrigação a que estão submetidos, sem que o mesmo se estenda ao agricultor e por já ser o processo uma atividade de domínio e conhecimento de cada agente, as projeções de retorno e eficiência do fluxo reverso são, no atual estágio, bastante próximas do que apresenta na realidade.

7.2.10 Estrutura simples, flexível e não onerosa

A Sigfito, operador de LR da Syngenta Agro, foi bastante competente para reconhecer as restrições de recursos e motivações do processo e estabeleceu sua lógica de operação sobre uma estrutura bastante simples e de baixo custo.

7.2.11 Redução da dependência das fontes de financiamento

A operação não tem potencial de se auto-financiar e é dependente do fundo de financiamento cotizado pelas empresas do setor que demandam essa atividade de LR. A receita gerada no processo não atinge o nível necessário para justificá-lo em si mesmo, sendo por fim, mesmo assim, o pequeno ganho relativo revertido em benefício da própria cadeia.

7.2.12 Seleção adequada do produto

A seleção é relativamente simples e se atinge um grau ótimo se resultado pela metodologia estabelecida. Os pontos de coleta são treinados a receber exclusivamente as embalagens que têm o selo da própria Sigfito. A existência do selo identifica o produto elegível para coleta.

7.2.13 Contratos simples e objetivos

A estrutura não estabelece contratos. Os agentes estão envolvidos no processo por força de lei e por si mesmos se engajam em seu cumprimento. Dispensa-se a existência de contratos que imponham tarefas e estabeleçam responsabilidades.

7.2.14 Customização

A customização está presente de forma natural na cadeia reversa da Syngenta Agro. O produto devolvido é de uma única natureza, a intervenção sobre o mesmo não gera muita variação de resultados, e os canais de devolução têm natureza muito homogênia.

Contudo, a Sigfito foi competente em beneficiar-se desta tendência natural de customização já apresentada pelo processo, não comprometê-la e sobre ela gerou procedimentos e tratamentos também bastante customizados. Independentemente do ponto de coleta e do caminho seguido daí em diante, em cada nível, os diversos operadores seguem procedimentos equivalentes customizados.

7.2.15 Pré-disposição à mudança

A pré-disposição à mudança não foi uma opção dada à cadeia logística da Syngenta Agro ao se preocupar com seu processo reverso. A lei determinou que todos os agentes estavam obrigados a estabelecer a reversão da distribuição, tendo todos que assumir a mudança. A exceção é o agricultor, que depende de motivação

pessoal para contribuir com o processo. Esse é um dos pontos de maior fragilidade desse fluxo.

7.2.16 Estrutura efetiva de governança

A Sigfito assume moderadamente o papel de estrutura efetiva de governança e cumpre esta atividade. Não apresenta, contudo, força de gerência a ponto de determinar e estabelecer padrões de comportamento sobre o fluxo direto que facilitem o processo reverso. Este é um estágio futuro de evolução que os agentes envolvidos deveriam analisar em benefício de todos.

7.2.17 Avaliação do desempenho

A Sigfito faz o monitoramento da eficiência do fluxo reverso, porém, como no item anterior, ainda de forma simples, podendo ser reforçada tal competência em benefício da eficiência da própria cadeia.

8 CONCLUSÃO

O presente estudo visou a desenvolver um modelo para a LR no atual ambiente de negócios fortemente marcado pela presença das cadeias de suprimentos, limitando-se a tratar dos fluxos de retorno dos chamados “bens de pós-consumo”.

Como visto, os bens de pós-consumo caracterizam-se como oriundos de descarte – por terem chegado ao final de sua vida útil, não possuírem mais utilidade ao proprietário original, ou ainda constituírem-se em resíduos – podendo ser, de alguma forma, reaproveitados, em uma extensão de sua vida útil e, somente em último caso, eliminados do ciclo produtivo, sendo enviados a destinos finais tradicionais, como a incineração ou os aterros sanitários. Partiu-se do princípio de que, obrigatoriamente, a destinação final destes bens seja ambientalmente correta.

Buscou-se contextualizar o tema por meio de uma ampla revisão da literatura, englobando os aspectos relacionados à LR tais como: conceitos, origem, atividades, processos, importância, fatores motivadores, barreiras à sua execução e uma série de outros fatores de igual relevância.

Estudou-se, de forma complementar, a parte teórica referente às cadeias de suprimentos, bem como às questões relacionadas ao meio ambiente e à legislação pertinente ao destino final seguro dos bens de pós-consumo, que dão suporte ao modelo desenvolvido.

Tratou-se das competências inter-organizacionais a serem desenvolvidas pela cadeia de suprimentos para que o processo reverso alcance sucesso em relação às variáveis econômicas, legais e ambientais.

Sobre a base teórica construída foi criado o modelo integrado, foco principal da presente tese de doutorado. Em sua elaboração, foram ressaltados os fatores críticos que afetam a eficácia da implementação integrada dos fluxos reversos, quais os aspectos relevantes que interferem na decisão da sua implantação, quais as competências inter-organizacionais necessárias às cadeias de suprimentos para que o modelo tenha o suporte adequado e que estrutura de governança pode ser utilizada pelas cadeias.

Depois de desenvolvido, o modelo – MIL – foi, primeiramente, exposto à avaliação de especialistas nas áreas de gestão que mais impactos impõem ou sofrem com a execução do modelo de LR, julgando-se, dessa forma, a adequabilidade do mesmo.

Como segundo estágio de verificação do modelo, fez-se o seu confronto com a realidade de uma empresa do setor químico que implementou a atividade de LR, dentre outros produtos, para a cadeia dos pesticidas que produz e comercializa.

A presente conclusão, assim, sintetiza os resultados obtidos neste estudo, tratando tanto dos aspectos positivos quanto dos que permitiram a aprendizagem, em razão de possíveis falhas; ambos contribuem diretamente para desenvolver teoricamente, e na prática, as atividades da LR, para que os processos futuros sejam aprimorados.

Finalmente, recomendam-se novos estudos acadêmicos, em razão de considerar-se este tema ainda pouco explorado, principalmente no Brasil. O encadeamento das idéias que se pode dar, a partir das construções existentes para a LR, na tentativa de explicá-la, é vasto; entretanto, por ser pouco estudado e aprofundado cientificamente, existe uma profusão de termos utilizados indistintamente que ocasionam uma grande confusão e diversas polêmicas quando muitos querem abordar questões referentes a este tema. Com isso, seus fatores críticos de sucesso acabam sendo questionados diante da utilização inadequada dos seus princípios.

O presente estudo apresentou contribuições sob o ponto de vista teórico e prático.

Na perspectiva teórica, ressalta-se que o tema foi analisado, seguindo um embasamento metodológico extremamente cuidadoso. Portanto, as conclusões obtidas, embasadas teórica e metodologicamente, constituem um material relevante para compor a literatura sobre o tema pesquisado. Como visto na literatura, destaca-se que não foi encontrado qualquer modelo científico integrado de LR que utilize como base as cadeias de suprimentos, suas competências inter-organizacionais, sua estrutura de governança e que foquem os fluxos reversos de pós-consumo.

Sob o ponto de vista prático, é importante ressaltar algumas características do contexto organizacional contemporâneo, tais como: a redução do ciclo de vida útil

dos produtos, o aumento considerável da descartabilidade, as exigências legais de proteção ao meio ambiente, a crescente conscientização do consumidor sobre a sustentabilidade, a necessidade de redução da utilização de matéria-prima virgem, a gestão da logística das cadeias de suprimentos, as competências inter-organizacionais, a governança da cadeia etc. – todos fatores que exigem uma nova postura estratégica das organizações. Todo esse contexto foi abordado nesse estudo, o que justificou a relevância prática da presente tese.

Em síntese, a partir da análise e da reflexão resultantes dos capítulos dois e três, que deram o respaldo teórico a esse estudo, foram alcançados os objetivos específicos propostos para a tese, quais sejam:

- **Fazer compreender a concepção da LR e a sua importância como um fator determinante para as organizações contemporâneas cumprirem suas funções econômicas, legais e ambientais. Explicitar as funções econômicas, legais e ambientais a serem atendidas pelas organizações.** O capítulo 2 apresentou ao leitor os conceitos de maneira acessível para que compreenda a inserção deste tema no mundo contemporâneo, repleto de problemas, mas também passível de soluções e determinações que tornam os modelos de LR viáveis sob o ponto de vista das funções econômicas, legais e ambientais.
- **Definir e diferenciar os fluxos reversos dos bens de pós-venda e os fluxos reversos dos bens de pós-consumo e a importância destes últimos para a LR.** Também no mesmo capítulo, ficam claras as diferenças existentes entre os fluxos reversos de pós-venda e os fluxos reversos de pós-consumo, cumprindo-se, assim, este segundo objetivo específico. Neste ponto, o foco recai sobre os bens de pós-consumo em virtude da redução considerável do ciclo de vida útil dos produtos, do aumento da produção, do grande crescimento da descartabilidade e da necessidade de redução da utilização de matérias-primas virgens, variáveis que passaram a fazer parte e a integrar o mundo da logística e que chamam a atenção para a necessidade de mapeamento dos fluxos reversos e de implementação de modelos nessa área, o que justificou este estudo.

- **Caracterizar o ambiente atual onde predomina a gestão das cadeias de suprimentos, discutindo os fatores fundamentais relacionados a elas e que norteiam o seu funcionamento adequado.** O terceiro objetivo foi alcançado no capítulo 3, no qual se buscou um entendimento da LR, além dos discursos tradicionais, e se sustentou a forte presença das cadeias de suprimentos no atual contexto de negócios; destacou-se com nitidez a necessidade do desenvolvimento das competências inter-organizacionais por parte das mesmas e ressaltaram-se as questões referentes ao meio ambiente e à legislação que dão suporte ao modelo desenvolvido nessa tese. Com isso, o quinto objetivo (**relacionar e expor os principais aspectos ligados ao meio ambiente e à legislação que dão suporte à proposição de um modelo para a LR dos bens de pós-consumo**) também foi contemplado, da mesma maneira que **a proposição do modelo de LR para os bens de pós-consumo, considerando o ambiente de cadeias de suprimentos.**
- **Validar o modelo proposto com base no parecer de especialistas e confrontá-lo com a realidade de uma empresa de pesticidas que faz parte da cadeia de suprimentos da indústria química.** Em posse do parecer de especialistas da área de gestão, conclui-se que o modelo integrado de LR – MIL – tem elevada pertinência em relação à proposta do presente estudo. A análise do modelo sob diversas dimensões da gestão suscitou considerações positivas em relação a seu constructo e às suas proposições de ação. Aspectos complementares foram apresentados como recomendação de pesquisas futuras. Dentre todos estes aspectos, reforçou-se a necessidade de se trabalhar a motivação do consumidor, como elemento-chave do processo de LR, com vistas à logística em caráter integral e à eficácia da cadeia de suprimentos. Com a análise dos especialistas, atingiu-se parte do quinto objetivo específico, o qual foi totalmente alcançado com a confrontação do modelo à prática da Syngenta Agro S.A., mais especificamente à sua cadeia reversa de pesticidas. A partir da comparação do modelo com a realidade da empresa, verificou-se a total adequabilidade do MIL, destacando-se, entretanto, um

ponto extremamente vulnerável na cadeia de suprimentos dessa indústria: o consumidor final, ou seja, o agricultor.

A partir das conclusões apresentadas acima, afirma-se que o objetivo geral desta tese, que consistiu em: **“desenvolver um modelo para a LR dos bens de pós-consumo em um ambiente de cadeia de suprimentos, determinando as competências inter-organizacionais a serem desenvolvidas para que o processo reverso alcance o sucesso em relação às variáveis econômicas, legais e ambientais”**, foi plenamente alcançado e recebeu especial atenção e detalhada explanação no capítulo 4.

Pode-se dizer que o modelo foi além do proposto, pois incluiu, além da LR, toda a logística empresarial em um modelo integrado composto por áreas de igual importância, que devem trabalhar na cadeia de suprimentos em um sistema de *loop* fechado, no qual o produto nascido no fornecedor pode vir a fazer o caminho reverso, sendo novamente processado e girando seqüenciadamente no mesmo fluxo; ou, em outros casos, mesmo que o produto não cumpra o giro completo, a cadeia de suprimentos tem a responsabilidade pela destinação do produto na integralidade do seu ciclo de vida. Nesse contexto, destaca-se a necessidade da estrutura de governança, outro fator que não havia sido previsto para este estudo e que se apresentou como sendo fundamental.

Com base no Modelo Integrado de Logística – MIL, os fluxos diretos e reversos devem acontecer de forma contínua na cadeia de suprimentos, como forma de agregação de valor ao cliente.

8.1 RECOMENDAÇÕES GERAIS E ESPECÍFICAS

Nesta seção, fazem-se recomendações de caráter mais geral, com a finalidade de se refletir sobre alguns aspectos que podem e precisam ser desenvolvidos para fortalecer a área de logística empresarial, em particular a de LR.

Para a ação e a prática administrativa dos dirigentes da Syngenta Agro e do setor de fitosanitários em geral, sugere-se:

- depuração do processo, de forma a manter objetivos eqüitativos;

- refinamento no monitoramento de unidades comercializadas versus unidades de embalagens devolvidas. Com a verificação, se viável, da identidade de cada embalagem, seria possível determinar as embalagens que não foram reinseridas no fluxo reverso, o seu destino e o braço do canal de distribuição que responde por sua comercialização. Isso constituiria informação fundamental para ações de comunicação e melhoria no processo, buscando corrigir comportamentos não colaborativos e incentivar a maior integração entre os elos e o consumidor final com os programas e processos de LR;
- Desenvolvimento de técnicas de previsão e análise de quantidades devolvidas, com base em dados de comercialização e histórico de devoluções;
- Maior empenho junto aos agentes governamentais para ampliar ao consumidor final a ação da lei, obrigando-o a contribuir com a eficácia da LR;
- Esforço junto aos produtores de fitosanitários em busca de se estabelecerem regras de auto-regulamentação do setor, estipulando práticas comuns de incentivo ao agricultor no compromisso de reinserção do bem de pós-consumo no processo logístico reverso.

Com vistas à ação prática e à eficácia do processo de LR e, conseqüentemente, ao benefício à sociedade, sugere-se aos agentes legisladores, fiscalizadores e demais órgãos governamentais:

- Compromisso imposto por força da lei a todos os agentes envolvidos no consumo de produtos fitosanitários, não excluindo ou omitindo a penalização ao consumidor final, ou a qualquer agente essencial que impeça o sucesso de ações intencionadas à redução da degradação do meio ambiente. Na forma atual da legislação, é evidente a fragilidade dessas ações, pois o consumidor, como agente iniciador da atividade de recuperação do bem de pós-consumo, não é obrigado a cumprir esse papel, e se assim o fizer, será por pura intenção de colaboração.

As conclusões são úteis no direcionamento de ações a serem tomadas pelos agentes envolvidos em uma cadeia de suprimentos e, fundamentalmente, como proposto no modelo, por sua estrutura de governança em relação à disponibilização do melhor fluxo de produtos e serviços.

A partir dessa gestão adequada, será possível evitar-se a existência de estoques remanescentes, muitas vezes perigosos e sem controle, que podem vir a causar sérios danos ao meio ambiente e à sociedade em geral.

8.2 PESQUISAS FUTURAS

Ao final de um trabalho de pesquisa, sempre surgem sugestões e recomendações para estudos, temas e questões complementares, e cabe ao pesquisador indicar os caminhos para as futuras pesquisas, com a finalidade de expandir as descobertas sobre o assunto tratado.

Como essa pesquisa abordou um tema ainda não muito explorado no meio acadêmico brasileiro, há um campo amplo de pesquisa a ser explorado.

A partir das conclusões precedentes e visando ao maior desenvolvimento na área e tema da presente tese, sugere-se a condução de outros estudos, tais como:

- estender a pesquisa a outros setores da economia e mesmo a outros países e mercados, visto que os aspectos culturais, sociais e econômicos diferem muito entre países e entre atividades econômicas;
- realizar pesquisas adicionais para proverem comparações com outros segmentos empresariais e se determinar se as associações entre as competências e o sucesso da LR se consolidam;
- pesquisar, de forma semelhante, um modelo integrado para os fluxos reversos dos bens de pós-venda;
- estudar quantitativamente o impacto de cada competência do modelo sobre perspectivas da performance competitiva das cadeias de suprimentos;
- fazer um estudo longitudinal sobre a influência das competências do modelo sobre a performance da cadeia de suprimentos. Como as competências referem-se à consistência e à perenidade de resultados ao longo do tempo, e não a conquistas pontuais, o presente estudo, ao

focalizar um retrato atual do ambiente, pode não ter revelado aspectos importantes, que um estudo longitudinal poderia manifestar;

- estudar os meios que garantem a colaboração efetiva do consumidor final na atividade de reintegração do produto de pós-consumo ao ciclo logístico;
- incluir no estudo dos modelos as variáveis culturais, sociológicas etc, da população dos países ou regiões onde serão implementados.

Acredita-se que o desenvolvimento dessas linhas de pesquisa virá a contribuir para o crescimento da logística, especificamente dos fluxos reversos, consolidando-o como atividade essencial às exigências do mercado moderno caracterizado por uma crescente consciência ambiental e social.

REFERÊNCIAS

BALLOU, R. H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos*. Logística empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2006.

_____. *Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física*. São Paulo: Atlas, 1993.

BARRIZZELLI, N. Sobreviver: uma preocupação do varejo. *Revista Apoio ao Varejo*. São Paulo, agosto/setembro, 1999.

BIAZZI, L. F. de. *Logística reversa: o que é realmente e como é gerenciada*. São Paulo: USP, 2002.

BLUMBERG, D. F. *Introduction to management of reverse logistics and closed loop supply chain processes*. Boca Raton: CRC Press, 2005.

BOWERSOX, D. J. Os benefícios estratégicos das alianças logísticas. In MONTGOMERY, C. A.; PORTER, M. E. *Estratégia: a busca da vantagem competitiva*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

_____. *World class logistics: the challenge of managing continuous change*. Oak Brook – IL : Council of Logistics Management: 1995.

_____; CLOSS, D. J. *Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento*. São Paulo: Atlas, 2001.

_____; _____. COOPER, M. B. *Gestão logística de cadeias de suprimentos*. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BUENO, F. R. I. *Sistemas de medição de desempenho para a cadeia de suprimentos*. São Paulo: FEA-USP, 2004.

BRASIL. Constituição. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988. Disponível em: <<https://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 23 ago. 2007.

CARTER, C. R.; ELLRAM, L. M. Reverse Logistics: a review of the literature and framework for future investigation. *International Journal of Business Logistics* University of South Florida, Tampa: College of Business Administration, 19(1), 85-103, jan. 1998.

CASTRO, A. G. de. Nuevos límites de la cadena de suministro. *Revista Logiciel*. Espanha: set. 2003. Disponível em <<http://www.cel-logistica.org/s/pdf/Logiciel%2043/p.22-23%20OK.pdf>>. Acesso em 23 ago. 2007.

CEMPRE - COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM, 2005. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br/>>. Acesso em 15 jun. 2007.

CHANDRASHEKAR, A.; DOUGLESS, T. Asset recovery: new dynamics for purchasing organizations. *International Journal of Purchasing and Materials Management*. Nov. 1997. Disponível em <<http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1745-493x.1997.tb00033.x>>. Acesso em 11 abr. 2007.

CHAVES, G. de L. D. *Diagnóstico da logística reversa na cadeia de suprimentos de alimentos processados no oeste paranaense*. Toledo: 2005.

CHRISTOPHER, M. *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços*. São Paulo: Pioneira, 1997.

COLOMBO, S. B. O princípio da precaução no Direito Ambiental. *Jus Navigandi*. Teresina, ano 9, n. 488, 7 nov. 2004. Disponível em <<http://jus2uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=5879>>. Acesso em 23 ago. 2007.

RLEC. CONSELHO EXECUTIVO DE LR RLEC. *Reverse logistics executive council (on line)*. Disponível em <www.rlec.org>. Acesso em 01 mar. 2007.

DECLARAÇÃO do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente. Scientific Electronic Library Online. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ea/v6n15/v6n15a13.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2006.

DEMO, P. *Pesquisa e construção do conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1994.

DONAIRE, D. *Gestão ambiental na empresa*. São Paulo: Atlas, 1999.

DORNIER, P. P.; ERNST, R.; FENDER, M.; KOUVELIS, P. *Logística e operações globais*. São Paulo: Atlas, 2000.

DRUCKER, P. F. *Administrando para o futuro: os anos 90 e a virada do século*. São Paulo: Pioneira, 1992.

ELLENRIEDER, A. V. O que eles pensam sobre parceria. Parceria: é tão simples assim? *RAE Light*, São Paulo: v. 2, n. 1, jan./fev. 1995.

ESPECIAL meio ambiente: alumínio. Gilnei Rodrigues. São Paulo: Aguilla : TV Cultura, 2004. 1 arquivo (27 min) : son., color. NTSC.

FERNANDES, B. H. R.; BERTON, L. H. *Administração estratégica: da competência empreendedora à avaliação de desempenho*. Curitiba: Posigraf, 2004.

FERNÍCOLA, N. A. G. G.; OLIVEIRA, S. S. (Orgs.). *Poluentes Orgânicos Persistentes – POPs*. , v. 13, 1ª ed. Salvador: CRA, 2002.

FIGUEIREDO, K. F.; ARKADER, R. Da distribuição física ao supply chain management. In: FLEURY, P. F.; WANKE, P; FIGUEIREDO, K. F. (Orgs). *Logística empresarial: a perspectiva brasileira*. São Paulo: Atlas, 2000.

FLEISCHMANN. In: PALHARES, M. F. *O impacto do marketing verde nas decisões sobre embalagens nas cervejarias que operam no Brasil*. São Paulo: USP, 2003.

FLEURY, A. C. C.; FLEURY, M. T. Alinhando estratégia e competência. In: Bertero, Carlos Osmar (coord). *Gestão empresarial: estratégias organizacionais*. São Paulo: Atlas, 2004, p. 195-219.

FLEURY, P. F. Logística integrada. In: _____; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. (Orgs.). *Logística empresarial: a perspectiva brasileira*. São Paulo: Atlas, 2000.

_____; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. (Orgs.). *Logística empresarial: a perspectiva brasileira*. São Paulo: Atlas, 2000.

GASPARETTO, V. *Proposta de uma sistemática para avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos*. Florianópolis, 2003. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina (PPGEP/UFSC). Disponível em <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/4957.pdf>>. Acessado em 28 fev. 2007.

GUARNIERI, P.; KOVALESKI, J. L.; STADLER, C. C.; OLIVEIRA, I. L. A caracterização da logística reversa no ambiente empresarial em suas áreas de atuação: pós-venda e pós-consumo – agregando valor econômico e legal. *Tecnologia e Humanismo*, Curitiba, v. 19, n. 1, p. 120-131, 2005.

GUIDE, V. D. R.; WASSENHOVE, Luk N. V. Managing product returns for remanufacturing. *Production and operations management*. v. 10, n. 2, Summer, 2001.

HARB, A. G. *As competências organizacionais nos segmentos de hipermercado e supermercado no Brasil*. Florianópolis, 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Departamento de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

HERNÁNDEZ F.; SANCHO J. V.; POZO O. J. Use of liquid chromatography/mass spectrometry for pesticide residues determination in biological samples. *Analytical Chemistry*. Castellón de La Plana: 2004.

HERZOG, A. L. Na era do dinheiro sustentável. *Exame*. São Paulo: ano 41, nº 6, edição 890, abr. 2007.

IRIGARAI, C. T. J. H. O emprego de instrumentos econômicos na Gestão Ambiental. In: LEITE, José Rubens Morato; BELLO FILHO, Ney de Barros (Orgs.). *Direito Ambiental Contemporâneo*. São Paulo: Manole, 2004.

KOPICKI, R.; BERG, M.; LEGG, L. L. *Reuse and recycling-reverse logistics opportunities*. Oak Brook-IL: Council of Logistics Management, 1993.

LACERDA, L. Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. *Revista Tecnológica*, São Paulo, v. 6, n. 74, p. 46-50, 2002.

LAGO, A. A. C. As negociações internacionais ambientais no âmbito das Nações Unidas e a posição brasileira. In: POPPE, M. K; LA ROVERE, E. L. *Mudança do*

Clima. Caderno NAE. Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. VII. Brasília: 2005, p. 41-62.

LAMBERT, D.; STOCK, J. *Strategic physical distribution management*. Homewood-Il: Irwin, 1981.

LEITE, P. R. Logística reversa e a distribuição: um novo diferencial competitivo. *Revista Distribuição*. São Paulo: fev. 2002.

_____. *Logística reversa: meio ambiente e competitividade*. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LIMA, L. M. de. Conceitos e práticas da logística reversa. *Revista Tecnológica*, São Paulo: v. 6, nº 66, p. 50-58, mai. 2001.

LIMA, L. M.; CAIXETA, J. C. F. Conceitos e práticas da logística reversa. *Revista Tecnológica*. São Paulo: v. 4, nº 42, p. 54-58, 2001.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. M. *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. São Paulo: Atlas, 1996.

MARQUES, C. S. A. *Logística reversa: conceitos e perspectivas*. São Carlos: CRHEA/EESC-USP, 2003.

MARTINS, P. G. *Administração de materiais e recursos patrimoniais*. São Paulo: Saraiva, 2000.

MERLI, G. *Comakership: a nova estratégia para os suprimentos*. São Paulo: Qualitymark, 1998.

MILARÉ, E. Direito do Ambiente. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2ª Edição, pgs. 427/428/429, 2001.

MILLS, J.; PLATTS, K.; BOURNE, M.; RICHARDS, H. *Competing through competences*. Cambridge - UK: Cambridge University Press, 2002.

MOURA, R. A. *Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Substituir*. Publicação Banas Ambiental, Ago. 2000.

PIRES, E. *A mudança climática, o protocolo de Quioto e o mecanismo de desenvolvimento limpo: elementos de um novo paradigma de comportamento econômico-ambiental*. Itajaí-SC, 2006. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ciência Jurídica) – PMCJ, Universidade do Vale do Itajaí.

POIRIER, C. C; REITER, S. E. *Otimizando sua rede de negócios: como desenvolver uma poderosa rede entre fornecedores, fabricantes, distribuidores e varejistas*. São Paulo: Futura, 1999.

PORTER, M. E. *Vantagem competitiva*. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

_____. The competitive advantage of nations. *Harvard Business Review*, Boston: Harvard Business School. p.73-93, Mar./Apr. 1990.

PRAHALAD, C. K. e HAMEL, G. The core competence of the corporations. *Harvard Business Review* 90, Boston: Harvard Business School, p. 79-91, maio/junho 1990.

RESENDE, E. L. Canal de distribuição reverso na reciclagem de pneus: estudo de caso. Rio de Janeiro, 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

RELATÓRIO de acompanhamento conjuntural Abiquim, abril 2007. Disponível em: <www.abiquim.org.br>. Ano 16, n. 4. Acesso em 1 mai. 2007.

RESOLUÇÃO nº 001/1986, Conama. Disponível em: <www.ibama.org.br/conama>. Acesso em 1 jun. 2007.

RIBEIRO, W. C. *A ordem ambiental internacional*. São Paulo: Contexto, 2005.

ROGERS, D. S. Congresso Internacional de Logística Reversa. *Entrevista para Nara Pires*. Council of Logistics Management, São Paulo: 2004.

ROGERS, D. S.; STOCK, J. Congresso Internacional de Logística Reversa. *Entrevista para Nara Pires*. Council of Logistics Management, São Paulo: 2004.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. An examination of reverse logistics practices. *Journal of business logistics*. University of South Florida, Tampa: College of Business Administration. v. 22, n. 2, p. 129-148, 2001.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. *Going backwards: reverse logistics trends and practices*. Pittsburgh: P. A. RLEC Press, 1999.

RUAS, R.; ANTONELLO, C. S.; BOFF, L. H. *Os novos horizontes da gestão: aprendizagem organizacional e competências*. Porto Alegre: Bookmann, 2005.

SAMPAIO, L. M. D. *Alocação de contêineres vazios para a logística reversa do transporte de carga*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2001.

SANTOS, G. B. G. Estudo de caso sobre as embalagens retornáveis da Volvo. *Entrevista para Nara Pires*. Curitiba: 14/06/2007.

SILVA, A.; ALCÂNTARA, R. C. Mudanças nos relacionamentos e estratégias para melhor coordenação da cadeia de suprimentos. *Revista de Administração*, v. 36, n.3, p. 49-58, 2001.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. Florianópolis: LED/UFSC, 2000.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. *Administração da produção*. São Paulo: Atlas, 1997.

SOTO, J. P. Integrar las devoluciones en el plan de producción. *Revista Logiciel*. Espanha: março, 2002.

SOUZA, J. C.; NOVAES, A. G. N. Logística reversa ou logística para canais de distribuição reversos - verdades e mitos. In: XIII *Panamerican Conference on Traffic and Transportation Engineering*. Albany-NY, 2004. XIII Panamerican Conference on Traffic and Transportation Engineering. Anais. v. 1. p. 121-123. Albany-NY: Rensselaer Polytechnic Institute, 2004.

STEIGLEDER, A. M. *Responsabilidade civil ambiental: as dimensões o dano ambiental no direito brasileiro*. Porto Alegre: Livraria do Advogado. 2004.

STERN, L. W.; EL-ANSARY, A. I.; COUGHLAN, A. T. *Canais de marketing e distribuição*. Porto Alegre: Bookman, 2002.

STOCK, J. R. Reverse logistics in the supply chain. *Transport and logistics*. June, 2001a.

_____. The 7 deadly sins of reverse logistics. In *reverse logistics solutions management*. March, 2001b.

_____. Congresso Internacional de Logística Reversa. *Entrevista para Nara Pires*. Council of Logistics Management, São Paulo: 2004.

SUÁREZ, J. A. A. Modelo y estrategia de desarrollo de redes logísticas en Latinoamérica para competir exitosamente en entornos globales. *Congreso Internacional CELALE*. Cartagena de Las Índias: out. 2006.

SYNGENTA AGRO. Disponível em: <<http://www.syngentaagro.es/>>. Acesso em 27 fev. 2007.

TIBBEN-LEMBKE, R. S. Life after death – reverse logistics and the product life cycle. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*. v. 32, n. 3, p. 223-244, 2002.

TOFFLER, A. A nova economia. *HSM Management*. São Paulo: jan-fev, 1999.

TRIGUEIRO, A. *Mundo sustentável*. Rio de Janeiro: Globo, 2006.

WOOD JR., T; ZUFFO, P. K. Supply chain management. *Revista de Administração de Empresas*. v. 38, n. 3, p. 55-63. São Paulo: [s.n.] jul./set. 1998.

WWF BRASIL - World Wildlife Fund. *Relatório Planeta Vivo 2006*. Disponível em: <http://assets.wwf.org.br/downloads/wwf_brasil_planeta_vivo_2006.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2007.

ZIMERMANN, R. A.; GRAEML, A. R. *Logística reversa – conceitos e componentes do sistema*. Estudo de caso: Teletex Computadores e Sistemas. XXII ENEGEP. Ouro Preto: out. 2003.

ANEXOS

ANEXO 1 - PARECER DE ESPECIALISTA NA ÁREA JURÍDICA

O Direito e novos modelos tecnológicos, tal como conhecíamos, tem-se desdobrado em uma nova realidade fruto das profundas transformações que o mundo experimenta. Especificamente em relação ao Direito, em seu lugar, deve surgir um novo direito, pronto para responder as necessidades atuais, tais como: mais participação, mais justiça, mais eficácia, mais proporcionalidade e adequabilidade nas ações em um mundo de sociedades democráticas com um mercado que demanda maiores e melhores prestações de bens e serviços. Imperioso então é a discussão das questões ambientais sobre este novo foco.

Desde a conferência de Estocolmo (1972), o paradigma a ser enfrentado é o de crescimento com equilíbrio, o crescimento baseado em um desenvolvimento sustentado. Desta feita, a pesquisa e o setor produtivo é chamado pelo Estado a efetivamente fazer parte de um crescimento estruturado, através do desenvolvimento de novas tecnologias.

A presente Tese Doutoral é um reflexo desta realidade jurídica posta, pois a logística reversa se mostra, como muito bem retratado na página 151, uma resposta a uma exigência legal. É a verdadeira aplicação do princípio usuário-pagador, que em verdade significa juridicamente que aquele que utiliza e se apropria de bens naturais, deve-se com este se responsabilizar.

A responsabilidade importa em um dever que, como resposta adequada, suporta quem deu causa a um dano, prejuízo ou detrimento. A conduta causadora de um dano se mostra como imprópria, equivocada ou ilícita. O ordenamento jurídico declara, de maneira expressa ou implícita as diferentes formas de responsabilização. O sistema de responsabilidade civil é um mecanismo altamente eficiente para a proteção do meio ambiente. Neste sentido, a abordagem apresentada reflete esta situação, pois como exposto, “a responsabilidade é ampliada a totalidade do tempo de existência do mesmo, esteja este em posse ou não do mercado consumidor”(pág. 151).

No caso específico da responsabilidade civil por danos ao meio ambiente, trata-se de tema de abrangentes repercussões, assumindo, cada vez mais, notória relevância e palpitante atualidade, diante dos danos ambientais. Da mesma forma, faz surgir a necessidade de que as empresas desenvolvam novas tecnologias para cumprirem com este novo papel legal instituído.

A Lei 6.938/1981, assim disciplinou a questão da responsabilidade *verbis*:

Art 14 - Sem prejuízo das penalidades definidas pela legislação federal, estadual e municipal, o não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental sujeitará os transgressores:

§ 1º - Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. O Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal, por danos causados ao meio ambiente.

Na seara ambiental a legislação tratou desta na forma objetiva, ou seja, é o poluidor obrigado a reparar os danos advindos de sua atividade, observando-se para tal somente a ação/omissão, o nexo de causalidade e a ligação entre este e o dano causado.

O presente estudo identifica esta situação, ao apontar que esta realidade pode implicar em custos legais de indenização e questões trabalhistas por pessoal ou equipe contaminada. (pág. 155)

Observa-se que a pesquisa em questão reflete não somente uma preocupação em relação à legislação brasileira, mas também uma preocupação internacional, visto que a Declaração de Limoges, em 15 de novembro de 1990, fixou doze recomendações, figurando em sétimo lugar a relativa à responsabilidade sem culpa por danos ecológicos,

O princípio da responsabilidade objetiva por danos ecológicos deve ser por todos os textos nacionais e internacionais como princípio geral, salvo no que concerne à responsabilidade penal. Este princípio não se deve aplicar só as atividades perigosas: deve-se aplicar em todos os supostos danos ecológicos. O agente não deve poder exonerar mais que na suposta prova de autoria de um terceiro, ou no caso de força maior.¹

Por fim, é forçoso saber que o cumprimento da obrigação legal imposta passa pelo desenvolvimento de modelos para a logística reversa, tema este muito bem desenvolvido e aprofundado de forma inédita na presente Tese Doutoral.

Curitiba, 30 de agosto de 2007.

Sr. Cesar Lourenço Soares Neto
Doutor em Ciências Jurídicas
UMSA - Buenos Aires/Argentina
Advogado

¹ Sanches, Antonio Cabanillas. *La reparación de los daños al medio ambiente*. Pamplona: Aranzadi, 1996. p.: 151.

ANEXO 2 - PARECER DE ESPECIALISTA NA ÁREA DE LOGÍSTICA

Logística Reversa é em si um assunto especialmente complexo e uma tese a este respeito não poderia ser diferente. Entretanto, a tese da Professora Nara Pires apresenta uma abrangência dos fatores envolvidos nestas operações como raras vezes têm sido verificados materiais que abordem este assunto. Com uma acuracidade e conhecimento de causa também raros em matérias acadêmicas.

Como exemplo, note-se que a situação dos aparelhos celulares e suas baterias encaixa-se perfeitamente no contexto descrito pela professora nos sub-ítem 4.1.11 (razões para o consumidor utilizar o fluxo reverso) e 4.1.15 (fontes de financiamento).

De todos os pontos a serem abordados a respeito da LR de bens de consumo final, sua motivação é, de longe, a mais complexa, uma vez que envolve fatores em grande parte subjetivos, culturais, alguns até emocionais e muitos mais não mensuráveis, de forma que como sugestão indicaria um especial aprofundamento, neste aspecto controverso, para um estudo envolvendo questões sociológicas, econômicas e de antropologia.

Tomando-se mais uma vez como exemplo a situação dos celulares e suas baterias, as quais deveriam ser retornadas para a indústria para que esta possa dar conta da reciclagem (já que sabidamente são danosas ao meio-ambiente e à saúde humana), apesar de estarmos tratando do retorno de um bem cujo valor não compensa sequer o seu retorno, mesmo sendo um processo altamente dispendioso para os fabricantes de celulares a reciclagem é uma necessidade que se impõe por si, e assim há um grande esforço no sentido de obter o maior número possível de baterias usadas para que se proceda este fim.

Entretanto, a pouca cultura do brasileiro médio em relação a questões ambientais, a complexidade da cadeia de distribuição por meio de operadoras (que têm motivações diversas), a baixa renda per-capita da população e a falta de um fator motivador para que assim o faça. O consumidor local muito raramente preocupa-se em retornar suas baterias fora de uso para seus fabricantes ou às lojas credenciadas para coleta.

Desta forma é bastante interessante que possamos seguir no caminho apontado pelo modelo desenvolvido pela Professora Nara Pires, aprofundando nosso entendimento desta complexa cadeia, até o ponto em que possamos encontrar a melhor maneira de motivarmos os nossos consumidores a procederem o retorno daquilo que já não os serve mais.

Manaus, 28 de agosto de 2007.

Sr. Guilherme Antunes Parreiras Bastos

Logistics Manager

Nokia – *Manufacturing Center* Manaus

Especialista em Logística

ANEXO 3 - PARECER DE ESPECIALISTA NA ÁREA AMBIENTAL

novamente matéria-prima, que possa entrar no processo de transformação ou ter sua destinação ambientalmente adequada.

É neste cenário, que a tese da professora Nara Pires se insere de maneira fundamental, propiciando que por meio de uma ação de integração e parceria as empresas possam estabelecer um modelo logístico que permita a reversão das externalidades, não mais apenas para a incorporação no sistema ecológico, mas sim, na internalização das mesmas no processo produtivo, viabilizando a sustentabilidade das mesmas e buscando uma integração harmônica entre a vertente econômica e a vertente natural.

Porém, é importante ressaltar os diversos pontos extremamente bem abordados na tese, que merecem uma reflexão ambiental, dentre os quais gostaria de destacar:

- O baixo valor agregado das externalidades: o que nos impõe a necessidade de parcerias entre os geradores e a necessária articulação entre as partes.
- Grande quantidade de geradores dispersos territorialmente e com pouca geração: o que pressupõe a necessária articulação logística de coleta e destino ambientalmente adequados, impedindo a geração de impactos ambientais negativos.
- O imperativo e necessário desafio do processo de motivação: que não deve estabelecer-se apenas na exigência da legislação ambiental, mas fundamentar-se na tomada de consciência do empresário, uma vez que, o gerador é o responsável pelo processo de produção, desde a origem até o destino final do produto produzindo, devendo ser levado em consideração a imagem ambiental da empresa.

Assim, a tese traz elementos que consolidam um modelo logístico que permitirá ao empreendedor consciente a implementação de um sistema que: controle o produto da origem ao final de sua vida útil, busque a capacitação permanente de todos os envolvidos, crie um sistema de informação e comunicação com comprometimento e responsabilização dos integrantes e que tem como chave de sucesso a parceria e a cooperação em prol de um meio ambiente saudável para as atuais e futuras gerações. Para conhecermos um produto é necessário revertê-lo, assim, no simples ato de tentar partir do mesmo para sua origem, poder-se-á verificar os diversos sistemas que o criaram e, observando a complexidade de criação, termos na simplicidade de sua morte a alteração dos procedimentos de criação para a conquista de um aproveitamento ou destino ambiental melhor possível para o mesmo, no final de sua vida útil. Por fim, a Professora Nara Pires, consegue com clareza e objetividade posicionar na esfera de conhecimento da logística, um modelo que merece a implementação prática de segmentos empresariais que demonstrem a verdadeira conscientização ambiental.

Curitiba, 31 de agosto de 2007.

Sr. Pedro Luiz Fuentes Dias

Ex-Diretor de Fiscalização e Licenciamento do Instituto Ambiental/PR e atual Engenheiro do Departamento de Licenciamento Ambiental Estratégico desse Instituto. É especialista e mestre em Gestão Ambiental.

ANEXO 4 - PARECER DE ESPECIALISTA NA ÁREA DE ESTRATÉGIA

Destaca-se a lucidez e pertinência do modelo apresentado na perspectiva da Gestão Estratégica. É frágil a ação que busca a vantagem competitiva a partir de um processo passivo de ser replicado pela concorrência. O modelo apresentado é bastante realista neste aspecto.

Não se sustentam vantagens individuais de mercado apoiadas em fatores de fácil reprodução. A pronta reação da concorrência anula ganhos conquistados. Resultando no simples encarecimento da atividade do setor, sem qualquer desequilíbrio ou rearranjo para o ranking de vendas. Situação clássica no estudo da estratégia conhecida como Efeito Red Queen.

Partindo da análise desta restrição o modelo demonstra sua competência ao propor uma abordagem que tem elevado potencial para contornar a nulidade da ação anteriormente abordada. Tratando concorrentes como aliados e fornecedores como parceiros, mostra real potencial de agregar valor ao consumidor.

Esta abordagem denota a lucidez do modelo – sua maior força como ação estratégica. Propõe agregar valor ao consumidor, sem intencionar com isto a conquista de uma vantagem competitiva para um específico concorrente. O valor agregado se estabelece sobre o produto do setor e não sobre o produto de um único concorrente.

Força complementar do modelo, mas não menos relevante, é a potencial redução de custos gerais do setor, beneficiando-o de forma global e a todos os seus agentes componentes.

O combinado destas duas ações – agregação de valor sobre o produto do setor e redução geral de custos – forma uma estratégia de alto nível. Torna o setor mais atrativo para o consumidor, contribuindo para sua competitividade e perenidade.

É pertinente, por fim, abordar a motivação do consumidor para se engajar ao processo. Razões sustentadas na consciência ambiental e responsabilidade social são clássicas, mas, sob a luz da realidade, muito poéticas para sustentar ações estratégicas. Solidifica o modelo se este propuser ganhos e perdas ao consumidor, de forma geral para todo o setor, por seu grau de colaboração.

A perda imposta ao consumidor na falta de seu engajamento deve ser determinada, principalmente, com base em compromissos legais. Haja vista a intenção e motivação ambiental própria de atividades de logística reversa.

Parabeniza-se à Professora Nara Pires pela coerência e clareza em sua argumentação, conduzindo à construção e compreensão de seu modelo. Recomenda-se a discussão pública do mesmo pelo elevado benefício que pode acarretar às cadeias de suprimentos e à sociedade em geral.

Curitiba, 25 de agosto de 2007

Sr. Alexandre A. P. Bastos
Sócio Diretor Gesta Humana Consultoria Organizacional
Mestre em Administração – FEA/USP
Especialista em Estratégia

ANEXO 5 - MANUAL PARA O BOM USO DOS FITOSANITÁRIOS

Manual para el Buen Uso de los Fitosanitarios



La Asociación Empresarial para la Protección de las Plantas (AEPLA) promueve el uso racional de los productos **fitosanitarios** para la producción sostenible de alimentos seguros, abundantes, de calidad y asequibles para la sociedad.

Por ello Aepla desea colaborar en la promoción de la **agricultura sostenible**, a través de unas Buenas Prácticas Fitosanitarias que concurren en alimentos sanos y seguros, la seguridad del aplicador y del medio ambiente.

Este compromiso se traduce en un apoyo absoluto a la formación y concienciación de los aplicadores y usuarios de nuestros productos y para ello se ha desarrollado este material.

Los agricultores utilizan los productos fitosanitarios para proteger los cultivos de las plagas y enfermedades que les atacan. Estos productos son para las plantas igual que los medicamentos para nuestra salud y requieren el mismo cuidado al administrarlos.

Los fitosanitarios incluyen principalmente herbicidas para eliminar malas hierbas, fungicidas para evitar los hongos e insecticidas para atacar solamente a los insectos dañinos.

CONTENIDO

CON RESPONSABILIDAD DESDE EL PRINCIPIO

- 1** Elección y compra
- 2** Transporte desde el Distribuidor a la explotación
- 3** Almacenamiento en la explotación

PROTEGE PROTEGIÉNDOTE

- 1** Uso y aplicación correcta de Fitosanitarios
- 2** Cuida la seguridad de los alimentos y al medio ambiente
- 3** Eliminación de envases
- 4** En caso de intoxicación
- 5** Estas son las claves para un buen uso, recuerde...

Con responsabilidad desde el principio

1 Elección y compra

- Busque siempre asesoramiento técnico antes de comprar.
- Infórmese en:
 - Los Boletines de Aviso de la Consejería de Agricultura de su Comunidad Autónoma.
 - Consultando en su distribuidor habitual.
 - Asesorándose con su técnico de ATRIA o ADV.
- Asegúrese de que el producto que vaya a adquirir está autorizado oficialmente para el cultivo y la enfermedad o plaga a tratar.
- Adquiera solamente productos en su envase original precintado y rechace envases deteriorados.
- Compre la cantidad que necesite en envases de tamaño manejable para evitar sobrantes.
- Elija productos siempre que le sea posible que no precisen precauciones especiales.



El tratamiento fitosanitario solamente ha de hacerse cuando sea necesario y económicamente rentable, previa constatación de que existen plagas o enfermedades que puedan dañar la cosecha.

2 Transporte desde el Distribuidor a la explotación

- Pasajeros, animales y alimentos siempre deben ir separados de los fitosanitarios.
- Comprobar que el camión no tenga clavos sobresalientes, astillas u otros elementos que puedan dañar los envases.
- Cargar y descargar los envases cuidadosamente. Los más delicados deben ir siempre encima de los más pesados.
- Separar del resto los productos tóxicos o inflamables, después de comprobar la etiqueta.
- Es recomendable llevar el equipo adecuado para el transporte de mercancías peligrosas (extintores, botiquín, material absorbente para derrames), así como un recipiente con agua para lavarse en caso de salpicaduras.
- La cabina debe estar aislada de la carga.
- La carga debe estar bien sujeta para evitar golpes o desplazamientos durante el transporte.
- Cuando se transporten productos tóxicos o peligrosos, se deberá llevar la documentación correspondiente según lo exigido por la Dirección General de Tráfico.
- No debe dejarse la mercancía sin vigilancia.



■ En caso de accidente:

- Apagar el motor
- No fumar.
- Emplear serrín o tierra para empapar los líquidos derramados.
- Avisar inmediatamente a la Guardia Civil de Tráfico.
- Después, enjuagar el vehículo con agua en un lugar idóneo, usando ropa protectora y lejos de acequias o manantiales.
- Barrer si el producto derramado es polvo, guardándolo hasta su destrucción en bolsas de plástico.
- Evitar todo contacto de animales con el derrame.

RECUERDE QUE EN EL TRANSPORTE DE LOTES PEQUEÑOS...

- *Los productos estén debidamente envasados y etiquetados.*
- *En vehículos, situarlos en áreas separadas del conductor o viajeros, pienso, alimentos, ropa.*
- *En el maletero de un coche particular, metidos en un cajón que recoja los derrames accidentales y cerrar con llave.*

3 Almacenamiento en la explotación

En cuanto a los productos

- Nunca almacenar los productos en la vivienda.
- Mantener los envases originales herméticamente cerrados.
- Consultar siempre la etiqueta para conocer las instrucciones recomendadas.
- Por productos:
 - Los herbicidas deben conservarse separados de los demás fitosanitarios.
 - Los productos sólidos se separan de los líquidos.
 - Los productos inflamables deben separarse del resto de productos.
- Se recomienda tomar precauciones especiales con los productos "tóxicos" o "muy tóxicos".
- Mantener los fitosanitarios lejos del alcance de los niños, personas no autorizadas, animales, surtidores de agua, desagües y alcantarillado.
- Organizar el sistema de almacenamiento según el principio: "Primero dentro-primero fuera", es decir, utilizar siempre primero el producto más antiguo.
- Almacenar la menor cantidad posible y durante el tiempo imprescindible.

En cuanto a los locales

- El almacén debería estar construido con materiales no combustibles y estar separado de la vivienda.
- El suelo de la vivienda debería ser de cemento o baldosa para permitir la recogida de un derrame accidental.
- Siempre almacenar los productos en lugares cubiertos, seguros, bajo llave, limpios y ordenados, lejos de alimentos y piensos.
- No fumar en el almacén.
- Evitar las temperaturas extremas en el almacén, que debe disponer de una ventilación adecuada.
- Mantener los envases lejos de las ventanas, protegidos de la humedad, el sol y lejos de otras fuentes de calor para evitar incendios.



En caso de incendio...

- No usar agua.
- Disponer de extintores de polvo seco.
- Si las llamas no pueden controlarse, avisar inmediatamente a los bomberos.
- Una vez sofocadas las llamas, limpiar y descontaminar la zona y los alrededores.

En caso de derrame líquido

- NO FUMAR.
- Recoger el derrame con material absorbente (serrín, arena) y enterrar donde no haya posibilidad de contaminar aguas.
- No limpiar con agua.
- Intentar evitar fugas hacia zanjas, ríos o desagües.
- Ventilar bien el edificio antes y durante el proceso de limpieza.
- Mantener alejados a personas y animales.
- Utilizar en todas las operaciones de recogida y descontaminación ropa y protección personal adecuadas (guantes, botas, mascarilla).



Protege protegiéndote

1 Uso y aplicación correcta de Fitosanitarios

Protección personal

- Lo primero que hay que hacer es leer atentamente la etiqueta del producto para seguir sus recomendaciones sobre tratamientos, plazos de seguridad, dosis adecuadas y prendas de protección.
- El equipo de protección (guantes, mono, botas, gafas, mascarilla...) se llevará durante la preparación y la aplicación del producto.
- No usar equipos defectuosos o en mal estado.
- Los guantes son el artículo más importante del equipo. Deben llevarse dentro de la manga del mono y han de ser lo suficientemente largos como para cubrir la muñeca.
- Hay que intentar cubrir la mayor parte del cuerpo con un mono o traje de dos piezas de algodón.
- Para la cara, utilizar una pantalla, gafas o mascarilla respiratoria adecuada, según las indicaciones de la etiqueta.
- Para la cabeza se recomienda un sombrero o gorro, especialmente cuando se manejen productos en polvo o se aplique sobre cultivos altos (árboles).
- También deben utilizarse botas altas, impermeables, siempre por debajo del mono o pantalón.
- Las boquillas del equipo de aplicación deben desatascarse con agua o una pajita flexible, nunca soplando con la boca.
- No se debe beber, comer o fumar durante la preparación o aplicación de productos, ni tocarse la cara u otras zona del cuerpo desnuda.
- La ropa utilizada debe lavarse muy bien separada del resto de la ropa con agua y jabón, después de cada día de trabajo. El resto del equipo también hay que lavarlo y dejar secar después de cada jornada.
- Lavar bien las manos y cara antes de comer, beber fumar o ir al servicio y ducharse al finalizar el día.



Las normas básicas del uso y la aplicación

- 1 Cumplir las normas de protección personal recomendadas en la etiqueta.
- 2 Observar y cumplir con el calibrado de los equipos de aplicación.
- 3 Hacer una buena dosificación del caldo evitando sobrantes.
- 4 No tratar en día de viento.
- 5 Respetar el plazo de seguridad.
- 6 Hacer un riguroso triple enjuagado del envase una vez acabada la aplicación.
- 7 Gestionar correctamente los envases vacíos.



2 Cuida la seguridad de los alimentos y al medio ambiente

Aplicación segura

- Preparar el caldo al aire libre, teniendo agua y jabón a mano por si existiera contaminación accidental de ojos o piel.
- Usar un recipiente medidor para hacer las mezclas y un palo o cualquier otro instrumento para remover los líquidos. Respetar las dosis de producto en la elaboración del caldo.
- No repartir ni mezclar fitosanitarios en o cerca de las viviendas, tampoco donde se estabule el ganado.
- Al medir y mezclar, tener cuidado de no contaminar los surtidores de agua o charcas con derrames o vertidos de mezcla sobrante.
- Proceder al calibrado para cumplir la dosis de tratamiento por unidad de superficie.
- No pulverizar nunca ni espolvorear de cara al viento o con viento fuerte para evitar que afecte al aplicador.
- Tratar siempre en las horas más frescas del día y evitar temperaturas muy altas que podrían formar vapores tóxicos para las personas y fitotoxicidades en los cultivos.
- Las cantidades sobrantes de preparados se diluirán en agua y se pulverizarán sobre los mismos cultivos. Jamás se verterá el producto sobrante en las alcantarillas o corrientes de agua.
- Usar siempre de forma correcta los fitosanitarios, siguiendo cuidadosamente las indicaciones de la etiqueta, para así proteger el medioambiente (fauna salvaje, ecosistemas...) y al consumidor.
- Evitar que los animales entren en los campos tratados y no recoger la hierba destinada a ellos antes de que transcurra el plazo de seguridad indicado en la etiqueta.
- En épocas de plena floración, tener cuidado con las abejas. Los productos que puedan ser perjudiciales para estos insectos beneficiosos, lo indican en su etiqueta. Seguir las indicaciones.
- Los fitosanitarios deben mantenerse en su propio envase y cerrados después de su empleo. En ningún caso se reutilizarán los envases para conservar bebidas o alimentos.



3 Eliminación de envases

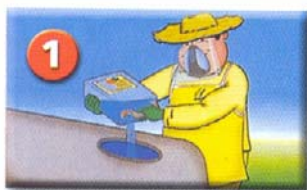
- Preparar la cantidad de caldo necesaria para la aplicación. De producirse un pequeño sobrante, aplicarlo en la totalidad en la misma parcela.
- Siempre realizar un triple enjuagado de los envases.
- Infórmese en la Consejería de Medio Ambiente de su Comunidad Autónoma sobre las posibilidades o recomendaciones que existan para la entrega de los envases.

LO QUE NO SE DEBE HACER:

- Los envases vacíos de productos para la protección de las plantas no deben utilizarse nuevamente y jamás se emplearán para contener alimentos, piensos o bebidas.

Los envases vacíos no se deben tirar, mezclar con residuos urbanos, quemar ni enterrar.

EL TRIPLE ENJUAGADO...



1
Vaciar bien el contenido del envase en el tanque de aplicación



2
Llenar el envase con agua hasta la cuarta parte de su capacidad.



3
Tapar y agitar vigorosamente durante algunos segundos.



4
Echar el agua en el tanque de aplicación. Repetir los pasos del 2 al 4 dos veces más.



5
Inutilizar el envase perforando el fondo y sin dañar la etiqueta.

NO OLVIDE utilizar los elementos de protección personal necesarios durante la preparación del caldo: Traje protector, pantalla facial, guantes, botas, mascarilla...

...BENEFICIO PARA TODOS

AL ENJUAGAR LOS ENVASES VACÍOS DE FITOSANITARIOS SALE GANANDO

... en **Economía**: En un envase no enjuagado puede quedar hasta un 5% de producto. Esto supone un ahorro de hasta 3 € en algunos envases.

... en **Eficacia**: Al enjuagar, se utiliza la totalidad de materia activa, ganando en eficacia en el tratamiento.

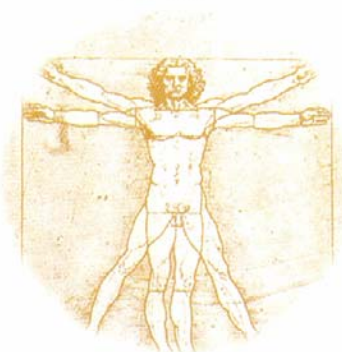
... en **Seguridad**: Un envase bien aclarado no contiene residuos tóxicos y de este modo evitamos el riesgo de intoxicaciones u otros accidentes.

... en **Medio Ambiente**: Un envase que ha sido enjuagado tres veces evita la contaminación del medio ambiente.

4 En caso de intoxicación

- Es mejor prevenir que curar, por lo que debemos tomar precauciones a la hora de aplicar y mezclar.
- Los productos fitosanitarios pueden penetrar en el cuerpo a través de la piel, por la boca o por la respiración.
- Si el fitosanitario se ha derramado sobre la piel o la ropa, quitarla inmediatamente, incluido el calzado, y lavar las partes del cuerpo afectadas con abundante agua y jabón. Si ha entrado en los ojos, lavarlos con agua limpia durante 10-20 minutos. En caso de no disponer de agua, limpiar suavemente todo el cuerpo con una esponja o con papel, que se destruirán inmediatamente.
- Ir al médico lo antes posible y si ha sufrido desmayo, avisarle o trasladar al paciente a la clínica más cercana. **Mostrar al médico la etiqueta y el envase causante de la intoxicación.**
- Entretanto, es muy importante que la persona intoxicada mantenga una **respiración adecuada**. Practicar la respiración artificial si fuera necesario. La postura debe ser de costado, con la cabeza hacia atrás. Si está caliente y suda, refrescar con agua fría, y si tiene frío, cubrirle con ropa o con una manta.
- No permitir que la persona intoxicada fume o beba, especialmente bebidas alcohólicas o leche.
- En casos de ingestión, no provocar el vómito salvo si la etiqueta lo indica y, en caso de que lo recomiende, hacerlo sólo cuando el paciente esté consciente y bajo control médico. Administrar después carbón activado. No emplear nunca agua salada para provocar el vómito.
- No sujetar al paciente que sufre convulsiones y mantener su boca abierta con un pañuelo enrollado entre los dientes.

Estudiar el motivo o causas de la intoxicación para evitar su repetición.



5 Estas son las claves para un buen uso, recuerde...






- Asesórese bien antes de comprar un producto.
- Una mayor cantidad no significa mejores resultados.
- Respetando escrupulosamente el plazo de seguridad evitará dejar residuos en la cosecha.
- Piense siempre que su cosecha termina de una forma u otra en la mesa de una familia o de la suya.
- Utilice el equipo de protección adecuado a la toxicidad indicada en la etiqueta durante la preparación y la aplicación de productos.
- El agricultor es un gestor del entorno. El Medio Ambiente es responsabilidad de todos.
- No pierda de vista la etiqueta. La etiqueta, autorizada por el Ministerio de Agricultura, es la auténtica receta del producto fitosanitario. Es necesario leerla detenidamente antes de comprar o utilizar cualquier producto.








LEA ATENTAMENTE TODO EL TEXTO DE LA ETIQUETA Y CUMPLA SUS INDICACIONES AL PIE DE LA LETRA

Especificaciones para el Transporte y Almacenamiento de los productos del presente catálogo

INSECTICIDAS	CATEGORIA	ETIQUETA TRANSPORTE					CLASIFICACION ADR				ALMACENAMIENTO		GRUPO QUIMICO
						CLASE	Nº UN	GRUPO EMBALAJE	PUNTO DE INFLAMACION	TEMPERATURA MAXIMA	TEMPERATURA MINIMA		
ACTARA	Xn									35°C	-10°C	NEONICOTINOIDES	
ACTELLIC 50	Xn	3			M. Polut.	3	1993	III	50	25°C	0°C	ORGANOFOSFORADO	
ACTELLIC OIL	NP			9	M. Polut.	9	3082	III	>60	35°C	0°C	ORGANOFOSFORADO + ACEITE MINERAL	
ACTELLIC POLVO	NP			9	M. Polut.	9	3077	III		35°C	-10°C	ORGANOFOSFORADO	
APHOX	Xn			9	M. Polut.	9	3077	III		35°C	-10°C	CARBAMATO	
APPLAUD	NP									35°C	-10°C	IGR	
ASALTO	Xn								>90	35°C	0°C	PIRAZOL	
BASUDIN EW	Xn			9	M. Polut.	9	3082	III		35°C	0°C	ORGANOFOSFORADO	
DELFIN	NP									35°C	-10°C	BACILLUS THURINGIENSIS	
DURSBAN 48	Xn	3	6,1		M. Polut.	6,1	3017	III	34	25°C	-10°C	ORGANOFOSFORADO	
FORCE	Xn			9	M. Polut.	9	3077	III		35°C	0°C	PIRETROIDE	
GUARDIAN	Xi	3			M. Polut.	3	1993	III	43	25°C	0°C	ORGANOFOSFORADO	
INSEGAR	NP			9	M. Polut.	9	3077	III		35°C	-10°C	CARBAMATO	
KARATE	Xn	3			M. Polut.	3	1993	III	>38	35°C	0°C	PIRETROIDE	
KARATE KING	Xn			9	M. Polut.	9	3077	III		35°C	-10°C	PIRETROIDE	
KELDOX	Xn	3	6,1		M. Polut.	6,1	2995	III	44	35°C	0°C	ORGANOCOLORADO	
MATCH	Xn	3				3	1915	III	>24	25°C	0°C	BENZONILUREA	
NEORON 50	Xn			9	M. Polut.	9	3082	III	64	35°C	0°C	BENZILATO	
PIRIMOR EXTRA	T	3	6,1		M. Polut.	6,1	2995	III	49	35°C	0°C	CARBAMATO + ORGANOCOLORADO	
PLENUM	Xn									35°C	-10°C	AZOMETRINA	
SUPRACID 40	T		6,1		M. Polut.	6,1	2783	III		35°C	-10°C	ORGANOFOSFORADO	
SUPRACID OLIVO	T		6,1		M. Polut.	6,1	2783	III		35°C	-10°C	ORGANOFOSFORADO	
TRIGARD	Xn									35°C	-10°C	DINITROANILINA	
ULTRACID	T	3	6,1		M. Polut.	6,1	3017	III	>57	35°C	0°C	ORGANOFOSFORADO	
VERTIMEC	Xn		6,1		M. Polut.	6,1	2902	III	72,5	35°C	0°C	AVERMECTINA	
ZELDOX	Xn									35°C	-10°C		

FUNGICIDAS	CATEGORIA	ETIQUETA TRANSPORTE				CLASIFICACION ADR				ALMACENAMIENTO		GRUPO QUIMICO
						CLASE	Nº UN	GRUPO EMBALAJE	PUNTO DE INFLAMACION	TEMPERATURA MAXIMA	TEMPERATURA MINIMA	
ALTO COMBI	Xn			9	M. Polut.	9	3082	III	>100	40°C	0°C	TRIAZOL
ANVIL	Xi									35°C	0°C	TRIAZOL
BRAVO 75	Xn			9	M. Polut.	9	3077	III		35°C	-10°C	DERIVADO FTALICO
COBRE SANDOZ	Xn									35°C	-10°C	OXIDO DE CUPROSO
COBRE SUPER PLUS	Xn			9	M. Polut.	9	3077	III		40°C	-10°C	DITIOCARBAMATO Y SAL INORGANICA DE COBRE
ORTIVA	Xi									35°C	0°C	ESTROBIRULINA
QUADRI	Xi			9	M. Polut.	9	3082	III		35°C	0°C	ESTROBIRULINA
QUADRI DUO	Xi			9	M. Polut.	9	3077	III		35°C	0°C	ESTROBIRULINA
RIDOMIL	NP									35°C	-10°C	FENILAMIDA
RIDOMIL GOLD 2,5 G	Xi									35°C	-10°C	FENILAMIDA
RIDOMIL GOLD COMBI	Xn			9	M. Polut.	9	3077	III		35°C	-10°C	FENILAMIDA+ CARBOXIMIDA
RIDOMIL GOLD MZ	Xi			9	M. Polut.	9	3077	III		35°C	-10°C	FENILAMIDA+ DITIOCARBAMATO
SCORE	Xn			9		9	3082	III	>63	35°C	0°C	TRIAZOL
SPYRALE	Xn			9		9	3082	III	71	35°C	0°C	TRIAZOL Y PIPERIDINA
SWITCH	NP			9	M. Polut.	9	3077	III		35°C	-10°C	FENILPIRROL Y ANILINOPYRIMIDINA
THIOVIT JET	Xi									35°C	-10°C	AZUFRE
TOPAS	Xn	3			M. Polut.	3	1993	III	49-53	25°C	0°C	TRIAZOL
TRIMILTOX	Xi			9	M. Polut.	9	3077	III		35°C	-10°C	DERIVADO CUPRICO Y DITIOCARBAMATO
ZZ CUPROCOL	Xn		6,1		M. Polut.	6,1	3010	III		35°C	0°C	DERIVADO CUPRICO

HERBICIDAS	CATEGORIA	ETIQUETA TRANSPORTE					CLASIFICACION ADR				ALMACENAMIENTO		GRUPO QUIMICO
						CLASE	N° UN	GRUPO EMBALAJE	PUNTO DE INFLAMACION	TEMPERATURA MAXIMA	TEMPERATURA MINIMA		
AGROXONE	Xn									35°C	0°C	DERIVADO DEL ACIDO ACETICO	
BANVEL D	Xi									35°C	0°C	ACIDO BENZOICO SUSTITUIDO	
BANVEL TRIPLE	Xn							>100		35°C	0°C	AC. BENZOICO SUSTITUIDO + AC. FENOXIACETICO	
CALLISTO	Xn									35°C	0°C	TRIQUETONA	
CODAL	Xi	3				3	1307	III	48-52	25°C	0°C	CLOROACETANILIDA + TRIAZINA	
COTERAN	NP			9		9	3082	III		35°C	0°C	DERIVADO DE UREA	
DARDO	T									35°C	0°C	DIFENIL-ETER	
DUAL 96	Xi			9		9	3082	III	>62	35°C	0°C	CLOROACETALINIDA	
FILON	Xn	3			M. Polut.	3	1993	III	36	25°C	0°C	TIOCARBAMATO	
FUSILADE	Xi	3			M. Polut.	3	1993	III	40,6	25°C	0°C	ACIDO PROPIONICO	
GESAGARD	NP			9		9	3082	III		35°C	0°C	TRIAZINA	
GRAMOXONE PLUS	Xn		6,1		M. Polut.	6,1	3016	III		35°C	0°C	BIPIRIDILO	
IGRAN	Xi			9		9	3082	III		35°C	0°C	TRIAZINA	
KATANA	Xn			9	M. Polut.	9	3077	III		35°C	-10°C	SULFONILUREA	
LOGRAN	Xi									35°C	-10°C	SULFONILUREA	
PRIMEXTRA	Xn			9		9	3082	III		35°C	0°C	CLOROACETOANILIDA + TRIAZINA	
PRINTOP	Xn			9		9	3082	III	>100	35°C	0°C	TRIAZINA + DERIVADO DE UREA	
REGLONE	Xn		6.1		M. Polut.	6,1	3016	III	>90	35°C	0°C	BIPIRIDILO	
SAMSON	Xi									35°C	0°C	SULFONILUREA	
SETOFF	Xi									35°C	-10°C	SULFONILUREA	
SPLENDOR	Xn									35°C	0°C	CICLOHEXANODIONA OXIMA	
TOPIK	Xn			9		9	3082	III	75	35°C	0°C	DERIVADO DEL ACIDO PROPIONICO	
TOPOGARD	Xi			9		9	3082	III		35°C	0°C	TRIAZINA	
TORDON 22 K	Xi							>100		35°C	0°C	ACIDO PIRIDINCARBOXILICO	
TOUCHDOWN	Xn									35°C	0°C	GLIFOSATO	
ZORIAL	NP			9		9	3077	III		35°C	-10°C	PIRIDAZINONA	

VARIOS	CATEGORIA	ETIQUETA TRANSPORTE					CLASIFICACION ADR				ALMACENAMIENTO		GRUPO QUIMICO
						CLASE	Nº UN	GRUPO EMBALAJE	PUNTO DE INFLAMACION	TEMPERATURA MAXIMA	TEMPERATURA MINIMA		
QUELATOS													
SEQUESTRENE G 100	NP									35°C	-10°C	QUELATO DE HIERRO	
SEQUESTRENE G 40	NP									35°C	-10°C	QUELATO DE HIERRO	
NUTRIENTES													
ABOFOL	NP									35°C	-10°C	ABONO COMPUESTO	
ISABION	NP									35°C	0°C	AMINOACIDO	
SANDOFOL VERDE	NP									35°C	-10°C	ABONO COMPUESTO	
ZETAMINOL	NP									35°C	-10°C	ABONO COMPUESTO	
FITORREGULADORES													
CULTAR	XI									35°C	0°C	TRIAZOL	
PRIME +	Xn	3			M. Polut.	3	1993	III	>39	25°C	0°C	DINITROANILINA	
REGULEX	NP								99	35°C	0°C	GIBERELINAS	
TRATAMIENTOS DE SEMILLAS													
APRON 20 LS	NP									35°C	-5°C	FENILAMIDAS	
CELEST AP	NP									35°C	0°C	FENILPIRROL + FENILAMIDA	
DIVIDEND	Xi				M. Polut.					35°C	0°C	TRIAZOL	
MOJANTES													
AGRAL	NP									35°C	0°C	POLIETILENGLICOL	
CANPLUS	Xi								>149	35°C	0°C	FENILPIRROL + FENILAMIDA	
RODENTICIDAS Y MOLUSQUICIDAS													
ALIMET	NP									35°C	-10°C	METALDEHIDO	
KLERAT	Xn									35°C	-10°C	CUMARINA	
SUPER RATAK	NP									35°C	-10°C	CUMARINA	

ANEXO 6 - ASSOCIAÇÃO PARA A PROTEÇÃO DAS PLANTAS

MISIÓN

La Asociación Empresarial para la Protección de la Plantas (AEPLA) promueve el uso racional de los productos fitosanitarios para la producción sostenible de alimentos seguros, abundantes, de calidad y asequibles para la sociedad.

QUIÉNES SOMOS

Aepla es una asociación empresarial nacional y representa mayoritariamente al sector de fabricantes de productos fitosanitarios.

En la actualidad contamos con 23 empresas asociadas que emplean directamente a más de 1.500 profesionales en España, de los que más del 50% son técnicos altamente cualificados, expertos en su disciplina. En Europa el sector emplea a más de 30.000 profesionales directamente. El sector factura en España una cifra superior a los 601 millones de euros.

Las empresas miembros de AEPLA investigan, desarrollan y elaboran productos destinados a la sanidad vegetal para combatir los organismos nocivos que afectan a las plantas que incluyen herbicidas, fitoreguladores, fungicidas, insecticidas y variedades genéticamente mejoradas. Esta amplia gama de productos se pone al servicio de agricultores, administraciones públicas y consumidores en última instancia ofreciendo las herramientas para preservar la sanidad de los cultivos frente a plagas y enfermedades o mejorar su productividad con el fin de producir alimentos.

Las industrias representadas por AEPLA invierten sus recursos para encontrar soluciones científicas y aplicarlas, utilizando todos los avances tecnológicos a su alcance para cumplir con las demandas cada vez más exigentes de nuestra sociedad. En la actualidad, el desarrollo de una nueva molécula supera los 11 años de investigación y 96,2 millones de euros de inversión para conseguir productos que sean eficaces en menores dosis y se ajusten a los requerimientos cada vez más exigentes en materia de medio ambiente y sanidad.

QUÉ HACEMOS

El equipo de AEPLA, con la ayuda de los más destacados expertos del sector coordina y lidera los esfuerzos de la industria para:

Promover un entorno legislativo y reglamentario objetivo y basado en criterios científicos.

Defender y contribuir a una agricultura española fuerte y competitiva en los mercados globales.

Aumentar la conciencia pública de los beneficios, el valor y la seguridad del uso de los productos fitosanitarios.

Colaborar en la promoción de la agricultura sostenible, a través de unas Buenas Prácticas Fitosanitarias que concurren en alimentos sanos y seguros, la seguridad del aplicador y del medio ambiente.

CÓMO LO HACEMOS

Con un equipo de profesionales dedicados a prestar un conjunto de servicios internos y externos de información y gestión. Asimismo, nuestros miembros delegan a unos 40 profesionales de la industria en los 4 grupos de trabajo creados para estudiar y aportar soluciones a los retos del sector.

El órgano supremo de AEPLA es la Asamblea General, que elige cada dos años al Presidente, Vice-Presidente y Tesorero, los cuales son miembros de una Comisión Permanente de 7 Vocales. Una amplia Junta Directiva, que se reúne tres o cuatro veces al año, resuelve los asuntos, generalmente a propuesta de la Comisión Permanente. La gestión día a día de la Asociación se realiza por un equipo de profesionales, liderado por su Director General.

En el centro de nuestra labor está siempre presente un espíritu de colaboración y diálogo con todos aquellos que tienen un interés en nuestra industria, incluyendo a legisladores, representantes políticos, técnicos de la Administración pública, investigadores, medios de comunicación, protagonistas de la cadena agroalimentaria, agricultores y consumidores a los que informamos de forma regular y creciente de todo aquello que afecta nuestra actividad: la agricultura, el medio ambiente, la salud y el bienestar general.

Redes en España y en Europa

Participamos en otras organizaciones asociativas en España y en Europa que nos alimentan de información, nos prestan servicios y apoyos y con quienes compartimos intereses y esfuerzos comunes.

En España AEPLA es miembro de FEIQUE (Federación de la Industria Química Española) y a través de ella somos miembros de la CEOE (Confederación Española de Organizaciones Empresariales).

En Europa nuestra integración se canaliza a través de la Asociación Europea del Sector (ECPA) basada en Bruselas. Las grandes decisiones que afectan a la agricultura y a nuestro sector se están tomando en Bruselas pero todo ello tiene como base impulsora la suma de las voluntades y realidades nacionales que a posteriori interpretan las Directivas comunitarias para su aplicación local. Entendiendo esta simultaneidad en los procesos ECPA ha integrado el saber hacer de las asociaciones nacionales en su gestión creando centros de excelencia allí donde los recursos o la experiencia lo justifican, AEPLA juega el papel de liderazgo en la representación de los intereses de la agricultura mediterránea, haciendo de importante eslabón entre ECPA y las asociaciones de Grecia, Italia y Portugal.

El equipo ejecutivo participa activamente en el Comité Ejecutivo de ECPA, el grupo de expertos de Gestión Integrada de Cultivos y Plagas y el Grupo de Política de Comunicación Europea.

AEPLA también mantiene un estrecho contacto y colaboración con la asociación homóloga de ECPA en Latinoamérica, CropLife Latin América.


 Socios de AEPLA

Agrindustrial, S.A.
ag@agrindustrial.com

Agrodan, S.A.
<http://www.agrodan.net>

Aragonesas Agro, S.A.
<http://www.aragro.es>

Basf Española, S.A.
<http://www.basf.es>

Bayer Cropscience S.L.
<http://www.bayercropscience.com>

Cerexagri Ibérica, S.A.
<http://www.cerexagri.com>

Dow Agrosciences Ibérica, S.A.
<http://www.dow.com>

Du Pont Ibérica, S.L.
<http://www.esp.ag.dupont.com>

FMC Foret, S.A.
<http://www.fmc.com>

Industrias Afrasa, S.A.
<http://www.afrasa.es>

Industrias Químicas del Vallés, S.A.
<http://www.iqv-valles.com>

Isagro España, S.L.
<http://www.isagro.com>

Kenogard, S.A.
<http://www.kenogard.es>

Laboratorios Alcotán, S.A.
<http://www.alcotan-lab.com>

Lainco, S.A.
<http://www.lainco.es>

Makhteshim Agan España, S.A.
<http://www.mcwagan.com>

Monsanto Agricultura España, S.L.
<http://www.monsanto.es>

Nufarm España S.A.
<http://www.nufarm.com>

Probelte, S.A.
<http://www.probelte.es>

Saptec Agro, S.A.
<http://www.saptec-agro.es>

Sipcam Inagra, S.A.
<http://www.sipcam.es>

Syngenta Agro, S.A.
<http://www.syngentaagro.es>

Tecnidex, Técnicas de Desinfección, S.A.
<http://www.tecnidex.es>

ANEXO 7 - RECOMENDAÇÕES PARA USO DOS FITOSANITÁRIOS

1. AEPLA

■ QUIÉNES SOMOS

La Asociación Empresarial para la Protección de las Plantas (AEPLA) promueve el uso racional de los productos fitosanitarios para la producción sostenible de alimentos seguros, abundantes, de calidad y asequibles para la sociedad.

AEPLA es una asociación empresarial nacional que representa mayoritariamente al sector de fabricantes de productos fitosanitarios. En la actualidad contamos con 24 empresas asociadas que emplean directamente a más de 1.500 profesionales. El sector factura en España una cifra superior a los 636 millones de euros (2002).

■ NUESTRA INDUSTRIA

Las empresas miembros de AEPLA investigan, desarrollan y elaboran productos destinados a la sanidad vegetal para controlar los organismos nocivos que afectan a las plantas; estos incluyen herbicidas, fitoreguladores, fungicidas e insecticidas. Esta amplia gama de productos se pone al servicio de agricultores, administraciones públicas y consumidores en última instancia, ofreciendo las herramientas para preservar la sanidad de los cultivos frente a plagas y enfermedades o mejorando su productividad con el fin de procurar alimentos.

Ayudando a proteger los cultivos, la industria fitosanitaria hace posible que disfrutemos de un suministro abundante y asequible, de fruta y verdura fresca, y de alta calidad a lo largo de todo el año. Los productos fitosanitarios también permiten a los agricultores optimizar sus tierras de cultivo, evitando el uso de nuevos terrenos y hábitats llenos de vida natural. Además, el ayudar a mantener rentable la agricultura, contribuye a la competitividad del sector agrícola español y a la permanencia de las estructuras rurales.

Las empresas representadas por AEPLA invierten sus recursos para encontrar soluciones científicas y aplicarlas, utilizando todos los avances tecnológicos a su alcance para cumplir con las demandas cada vez más exigentes de nuestra sociedad.

■ NUESTROS RETOS

En un marco legislativo exigente y en un complejo mercado, cada vez más influenciado por las demandas de los consumidores, nuestra asociación se enfrenta a muchos retos. AEPLA es muy consciente de lo que representa mantener la confianza de los consumidores. Esta es la razón por la que mantenemos un contacto permanente y dinámico con los distintos eslabones que constituyen la cadena agroalimentaria, incluyendo a los legisladores que se encargan de crear el marco adecuado para que estos retos se cumplan.

Con el apoyo de nuestras empresas asociadas y de la industria fitosanitaria europea (a través de ECPA y de las asociaciones nacionales que la componen) promovemos el desarrollo de productos fitosanitarios eficaces, a la vez que respetuosos con el medio ambiente.



2. LOS PRINCIPIOS Y LAS RECOMENDACIONES DE AEPLA

DOS DOCUMENTOS CLAVE

Existen dos documentos básicos para comprender el compromiso de AEPLA con el uso sostenible de los productos fitosanitarios y el gran proyecto europeo de agricultura sostenible. Estos son: Principios de Buen Uso, que recoge los principios básicos y los estándares mínimos del buen uso de los productos fitosanitarios, mientras que Recomendaciones para el Uso Sostenible de Productos Fitosanitarios, va más allá de los requisitos establecidos por la ley.

UN PASO MÁS ALLÁ

Desde AEPLA esperamos y animamos a nuestras empresas asociadas y a otros eslabones de la cadena a que actúen siguiendo las recomendaciones y principios que hemos desarrollado, reconociendo que muchas ya están actuando en función del progreso de una agricultura sostenible. Creemos que los Principios constituyen un nivel mínimo de conformidad que todos los usuarios de productos fitosanitarios deberían lograr. Nuestro objetivo final es que todos nuestros miembros se esfuercen en implementar los niveles legales más altos para un uso sostenible, en estrecha colaboración con nosotros, como se destaca en estas Recomendaciones.



3. LOS PRINCIPIOS DE BUENAS PRÁCTICAS DE AEPLA

DEFINIENDO LOS PRINCIPIOS BÁSICOS Y LOS MÍNIMOS NIVELES LEGALES

Los Principios de Buen Uso de AEPLA quieren proporcionar un marco para las buenas prácticas agrícolas a través de unos principios básicos y unos niveles legales mínimos basados tanto en los requisitos legales, como en las instrucciones de las etiquetas (ambas de obligado cumplimiento) y en el sentido común.

FOMENTANDO LA SOSTENIBILIDAD

Muchos miembros de la cadena agroalimentaria tienen importantes responsabilidades relacionadas directamente con los productos fitosanitarios y la progresión hacia un desarrollo sostenible. La contribución mínima que los usuarios, distribuidores y fabricantes deberán hacer al desarrollo sostenible es obedecer la ley relacionada con la investigación, fabricación, venta y uso de los productos fitosanitarios.

FORMACIÓN RIGUROSA

Las buenas prácticas agrícolas serían imposibles sin la participación de personas competentes y bien formadas. También requieren un compromiso serio con el proceso y una búsqueda constante de medios que minimicen tanto como se pueda los potenciales riesgos.

TAN POCO COMO SE PUEDA, PERO TANTO COMO SEA NECESARIO

Antes de decidirse a utilizar productos fitosanitarios, el usuario debería asegurarse de la existencia de medidas preventivas y de métodos alternativos que sean aplicables. Si opta por un control químico, elegirá el producto correcto con mucho cuidado y atención. Esto es parte de las buenas prácticas agrícolas, que aseguran una solución que minimiza en todo lo posible los riesgos.

PROTEGER LA SALUD HUMANA Y EL MEDIO AMBIENTE

La protección de la salud humana y el medio ambiente es un principio fundamental de las buenas prácticas. Todos los implicados deben tomar medidas para reducir al máximo cualquier riesgo inaceptable para ambas.

ALMACENAR LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS ADECUADAMENTE

Todos aquellos que manejan productos fitosanitarios deben asegurarse de almacenarlos adecuadamente. Esto exige que los productos se almacenen en zonas específicas para ello y en la mínima cantidad posible.

TRANSPORTAR LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS ADECUADAMENTE

Toda persona que transporte productos fitosanitarios debe respetar en todo momento la normativa sobre seguridad. Un transporte seguro requiere una familiaridad con los procedimientos de emergencia y con la legislación vigente.

APLICAR LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS ADECUADAMENTE

Todos los aplicadores de productos fitosanitarios deben respetar cuidadosamente las indicaciones de seguridad y las instrucciones del etiquetado. Una aplicación segura y responsable requiere que los aplicadores tomen decisiones complejas, competentes y que se comporten responsablemente durante toda la aplicación. Los aplicadores de productos fitosanitarios deben haber recibido la formación adecuada y tener el carnet de aplicador que les habilita para esta función.

ELIMINACIÓN SEGURA DE LOS RESIDUOS

Una gestión segura de los productos fitosanitarios parte de que se minimice la cantidad final de residuos, que se limpien cuidadosamente los envases y material de aplicación y que se gestionen adecuadamente tales residuos.

CONTROLAR TODO LO QUE HACEMOS

Un control cuidadoso del proceso de protección de los cultivos se asegura con un exacto registro del empleo del producto lo que permitirá a los usuarios demostrar que han actuado responsablemente a lo largo de todo el proceso, cumpliendo así con los principios de trazabilidad.

4. LAS RECOMENDACIONES DE AEPLA PARA EL USO SOSTENIBLE DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS



MÁS ALLÁ DE LOS REQUISITOS LEGALES

Las Recomendaciones de AEPLA para el Uso Sostenible de Productos Fitosanitarios abogan por un uso que respete las sensibilidades sociales y medioambientales, mucho más allá de lo que establece la ley.

LA AGRICULTURA SOSTENIBLE EN LA VANGUARDIA

Para hacer uso sostenible de los productos fitosanitarios, es fundamental tener un genuino compromiso con la agricultura sostenible, de la que forma parte integral.

APUNTANDO A LOS NIVELES PROFESIONALES MÁS ALTOS

La práctica de una protección sostenible de los cultivos hace uso de las habilidades y experiencias existentes, y asegura que las necesidades de formación de todas las personas implicadas en el empleo de productos fitosanitarios sean identificadas y cubiertas. El objetivo es que los productos se manejen y utilicen siguiendo los niveles más elevados y exigentes.

SIGUIENDO LOS MODELOS DE LA GESTIÓN EMPRESARIAL

Una buena planificación es básica para cualquier gestión empresarial. Unas prácticas sostenibles en la protección de los cultivos requieren una planificación cuidadosa y una precisa atención a los detalles, así como una visión de futuro, un conocimiento de los problemas de las plagas y las formas de prevenirlas y combatirlas. En particular, este modelo requiere un asesoramiento del posible impacto durante el período de su aplicación. El propósito general sería el de hacer un uso sensato y óptimo de los recursos disponibles.

SOCIALMENTE RESPONSABLE, MEDIOAMBIENTALMENTE SEGURO Y ECONÓMICAMENTE VIABLE

En el contexto de la Gestión Integrada de Plagas, las prácticas sostenibles en el uso de los productos fitosanitarios requieren la adopción de medidas sensatas, tanto práctica como económicamente, para la situación cultivo/plaga y su tratamiento. Deben reflejar una valoración del impacto medioambiental sobre un área mucho más extensa que la de la zona de cultivo.

ASPIRANDO A LOS NIVELES MÁS ALTOS DE SEGURIDAD

Unas prácticas sostenibles en la aplicación de productos fitosanitarios deben maximizar la eficiencia y seguridad humana y minimizar el impacto medioambiental.

COMPROMISO CON EL CONTROL, COMUNICACIÓN Y TRANSPARENCIA

La transparencia en las prácticas de protección de los cultivos está relacionada con la visión de un sector responsable, capaz de justificar cada una de sus acciones. Los agricultores pueden decir que están adoptando medidas sostenibles en la protección de sus cultivos si pueden demostrar lo que han estado haciendo, por qué se ha hecho así, y cuales han sido los beneficios. La única manera de conseguirlo es aportando información sobre los datos recogidos, el control y las auditorías llevadas a cabo.



ANEXO 8 - CLASSIFICAÇÃO E ETIQUETAGEM DOS FITOSANITÁRIOS

¿Qué va a cambiar?

- Se producirá un cambio en la clasificación de los productos.



**Xn
Xi
Irritante**



**F
F+
Extremadamente
inflamable**



**N
Peligroso para el
medio ambiente**

- Aparecerá un nuevo símbolo de "peligroso para el medio ambiente" en la mayoría de las etiquetas de los productos.
- Aumentará el número de frases de riesgo (R) y de consejos de prudencia (S).

En resumen:

- Aparece una nueva información en la etiqueta que permite identificar más fácilmente los peligros para el aplicador y para el medio ambiente como consecuencia de una incorrecta utilización del producto o vertido accidental.
- El riesgo dependerá de la exposición a un determinado peligro. Por tanto:
El riesgo es = exposición x peligro
- Los productos mantienen la misma composición, propiedades, condiciones de empleo y eficacia.
- El manejo y la aplicación de los productos son tan seguros ahora como antes, siempre que se sigan las indicaciones que aparezcan en la etiqueta.

Lea detenidamente y siga las instrucciones de la etiqueta.

Emplee siempre los medios de protección personal (guantes, botas, ropa de protección, mascarilla, etc.) indicados en la etiqueta.



NUEVA CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO

DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

LA PROTECCIÓN DEL APLICADOR Y DEL MEDIO AMBIENTE ES RESPONSABILIDAD DE TODOS



Asociación Empresarial para la Protección de las Plantas

- www.aepila.es
- nepl@nepl.es
- tel.: 91 310 02 36



FEDISPROVE

- www.fedisprove.com
- fedisprove@fedisprove.com
- Tel.: 96 530 60 03

ANEXO 9 - SIGFITO AGROENVASES

Recupera la Naturaleza



LA LEY DE ENVASES

La finalidad de la ley de envases es prevenir y reducir el impacto de los residuos de envases sobre el medio ambiente y la gestión de dichos residuos.

Hasta Junio de 2002, la responsabilidad de la gestión de los envases de productos fitosanitarios era del agricultor como consumidor final, pero a partir de dicha fecha los envasadores y comerciantes están obligados a establecer un "*Sistema de depósito, devolución y retorno (SDDR)*" o, alternativamente adherirse a un "*Sistema Integrado de Gestión (SIG)*" como es **SIGFITO**

¿QUÉ ES SIGFITO?

Es una sociedad *sin ánimo de lucro*, cuyo objeto social es organizar un sistema de recogida periódica de residuos de envases fitosanitarios para darles un destino final adecuado, en cumplimiento de la normativa general y específica de envases y residuos.

Este sistema permitirá el cumplimiento de las obligaciones en materia de residuos de envases fitosanitarios a los distintos colectivos: envasadores, distribuidores, agricultores,

En el accionariado de la sociedad, por su carácter de sistema integrado participan distintos tipos de agentes:

- Grupo envasadores: APS como socio fundador y AEFISA.
- Grupo distribuidores: APROVE, FEDISPROVE Y CCAE (Confederación de Cooperativas).
- Grupo gestores de residuos: FCC Y ECOCAT.

¿CÓMO SE FINANCIA?

La financiación de SIGFITO la realizan los envasadores adheridos, mediante aportaciones de una cuota de adhesión inicial, y de una cantidad anual por peso de envase puesto en el mercado nacional. Cada año en función del presupuesto de gestión de los residuos, se calculará la cuota por peso de envase para cada tipo de material.



¿QUÉ SERVICIOS OFRECE SIGFITO?

A LOS ENVASADORES Y COMERCIANTES:

- Les exime de las obligaciones de establecer un SDDR ya que para la gestión de residuos SIGFITO implantará sistemas que permitan la entrega y recogida de los envases adheridos de forma ambientalmente correcta en todo su ámbito de aplicación.
- Sigfito cumple en nombre de los anteriores con el deber de información a las CCAA, facilitando los datos referentes a:

Las empresas adheridas y la cantidad y tipo de envases gestionados.

El destino final dado a los residuos.

El funcionamiento del SIG.

Adicionalmente ofrece a los envasadores adheridos, la participación en el plan sectorial de prevención de SIGFITO, eximiendo a las empresas obligadas, de su presentación individual ante la Comunidad Autónoma correspondiente.

AL AGRICULTOR:

Como consumidor final, le ofrece la posibilidad de cumplir con la ley, entregando los envases vacíos al SIG en el lugar y forma que éste designe.

¿QUÉ ENVASES SE PUEDEN ADHERIR Y COMO SE IDENTIFICAN?

Las empresas que hayan firmado el contrato de adhesión al SIG, deberán obligatoriamente adherir los envases de sus productos fitosanitarios.

A estos efectos se entiende por envase de productos fitosanitarios *“todo producto fabricado con materiales de cualquier naturaleza y que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar productos fitosanitarios...”*. Sólo tendrá esta consideración aquel que sea de uso y consumo exclusivo en los comercios, servicios, o explotaciones agrarias y ganaderas y que, por tanto, no sea susceptible de uso y consumo ordinario en los domicilios particulares.

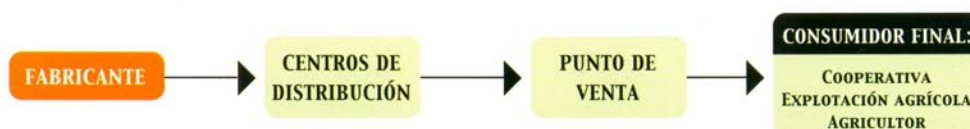
También se podrán adherir voluntariamente aquellos envases de productos que no siendo fitosanitarios ni peligrosos son normalmente comercializados por empresas del sector fitosanitario, a través de los mismos canales de comercialización, siempre y cuando dichos envases se generen en el mismo ámbito agrícola.

Los envases de las empresas adheridas se identificarán mediante el “ símbolo SIGFITO “, aunque hasta fin de 2003, los logotipos de las empresas servirán como símbolo identificativo. Por tanto, el símbolo SIGFITO significa que el envasador está cumpliendo con su obligación a través del SIG, y que el envase puede depositarse en los lugares que SIGFITO disponga para encargarse posteriormente de su correcta gestión.

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO:

RED DE ESTABLECIMIENTOS COLABORADORES

- En general el flujo del *producto fitosanitario* es el siguiente:



- Para la recogida del envase vacío se fijan unos centros de agrupamiento o de recogida a los cuales el consumidor final pueda llevar sus envases, bien directamente ó bien a través de otros centros intermedios de colaboración.



Se designarán como CENTROS DE AGRUPAMIENTO a aquellos que voluntariamente establezcan un convenio de colaboración con SIGFITO. Podrán ser agentes dedicados a la distribución de productos fitosanitarios (distribuidores, cooperativas), grandes explotaciones individuales ó cooperativas y puntos limpios de titularidad pública.

LOS CENTROS DE AGRUPAMIENTO

LOS CENTROS DE AGRUPAMIENTO:

- Serán designados por SIGFITO.
- Recibirán los envases vacíos identificados con el logotipo de Sigfito o con aquellos logotipos que éste le comunique, independientemente de que se trate de unidades de venta no comercializadas por el centro, o de agentes no asociados al centro.
- Almacenarán los residuos con los medios de acondicionamiento que le facilitará Sigfito y coordinarán con éste la retirada periódica de los residuos.

SIGFITO OFRECERÁ A LOS CENTROS DE AGRUPAMIENTO

- La necesaria difusión para comunicar al consumidor final los lugares de recogida.
- Los medios de acondicionamiento de los residuos y
- Se responsabilizará de la retirada de los residuos de envases fitosanitarios y el correcto destino final de los mismos, para lo que encomendará tales labores a **gestores de residuos peligrosos autorizados al efecto**.

