

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

Patrícia Dias

**AÇÕES COOPERATIVAS ENTRE EMPRESAS CLIENTES E
FORNECEDORAS PARA A OBTENÇÃO DE BENEFÍCIOS
SOCIOAMBIENTAIS:**

Um estudo de caso múltiplo no setor metal-mecânico.

**Porto Alegre
2008**

Patrícia Dias

**AÇÕES COOPERATIVAS ENTRE EMPRESAS CLIENTES E
FORNECEDORAS PARA A OBTENÇÃO DE BENEFÍCIOS
SOCIOAMBIENTAIS:**

Um estudo de caso múltiplo no setor metal-mecânico.

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Administração
da Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
como requisito parcial para a obtenção do título
de Mestre em Administração.

Orientador Prof. Dr. Luis Felipe Nascimento

**Porto Alegre
2008**

Patrícia Dias

**AÇÕES COOPERATIVAS ENTRE EMPRESAS CLIENTES E FORNECEDORAS
PARA A OBTENÇÃO DE BENEFÍCIOS SOCIOAMBIENTAIS:
Um estudo de caso múltiplo no setor metal-mecânico.**

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Administração
da Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
como requisito parcial para a obtenção do título
de Mestre em Administração.

Conceito final: B

Aprovado em 06 de maio de 2008.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Edi Madalena Fracasso – PPGA/UFRGS

Prof. Dr. Eugenio Ávila Pedrozo – PPGA/UFRGS

Prof. Dr. José Antonio Puppim de Oliveira – FGV-RJ

Orientador - Prof. Dr. Luis Felipe Nascimento – PPGA/UFRGS

Dedico este trabalho
ao meu esposo Anderson e
a nossa filha Lívia.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer aos professores e profissionais, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em especial, do Programa de Pós-Graduação em Administração, pelo apoio prestado ao longo desse período. Do mesmo modo, agradeço aos profissionais das empresas analisadas neste estudo, os quais tiveram imprescindível participação na realização desta pesquisa. Inestimável também foi a colaboração do meu orientador, professor Luis Felipe Nascimento, para a realização desta tarefa e de diversas outras oportunidades de aprendizagem. É necessário reconhecer a valorosa amizade e parceria dos colegas de mestrado e doutorado da turma de 2006. Gostaria, ainda, de retribuir todo o carinho dos meus familiares e amigos, que inúmeras vezes demonstraram-se solícitos e compreensivos. Especialmente minhas queridas mães, Sonia e Marli, e também a minha madrinha Nara que certamente rezaram junto comigo para a realização deste projeto. No entanto, o meu maior agradecimento é para o meu amado e querido marido Anderson, o qual dedicou a cada dia todos os esforços para a felicidade e tranquilidade do nosso lar, lutou e sonhou junto comigo para a chegada deste momento. E mais do que isso compartilha comigo a maior benção de minha vida: a chegada da nossa filhinha Lívia. Enfim, pelas oportunidades ao longo da vida rendo graças a Deus e a Jesus!

*“[...] We have the technology,
we have the resources,
we have the know-how
to end the extreme poverty,
if we have the will!
I believe we have the will. [...]”
(Bono Vox, Chicago, 2005)*

RESUMO

Empresas e fornecedores não só integram os processos produtivos e logísticos, mas também cooperam para prevenção da poluição, respondendo de forma mais pró-ativa às questões ambientais. A literatura sobre *Green Supply Chain Management* demonstra que as empresas incentivam melhorias de desempenho ambiental dos fornecedores utilizando critérios ambientais no processo de seleção e de avaliação. Além disso, clientes corporativos promovem parcerias com membros da cadeia de suprimento para o desenvolvimento e implementação de novas tecnologias de prevenção da poluição, ou ainda, cooperam para a redução do uso de matéria-prima, reutilização e reciclagem de materiais, e minimização de resíduos. Em geral, esses projetos estão ligados à logística reversa, ao desenvolvimento de produto e a modificações no processo produtivo. Entretanto, no Brasil são raras os casos de envolvimento de integrantes da cadeia de suprimentos em projetos de prevenção ou melhoria ambiental. Assim, é importante compreender como as ações ambientais são tratadas nas relações de integrantes da cadeia de suprimento. Portanto, esta pesquisa que teve como objetivo analisar ações ambientais nas relações da díade cliente-fornecedor do setor metal-mecânico no Rio Grande do Sul. Trata-se de um estudo de caso múltiplo, descritivo, com a realização de entrevistas com os gestores da produção, da gestão ambiental, da gestão de projetos, do desenvolvimento de produto, compras e de logística. Nesta pesquisa, destacaram-se dois projetos: a implementação de um novo centro de pintura na empresa ALFA e a substituição de matéria-prima da empresa BETA. Ambos os casos demonstraram a importância da cooperação dos fornecedores para as respectivas mudanças em processo e produto das empresas, as quais envolveram a obtenção de benefícios econômicos (qualidade e custo), sociais (legitimidade, saúde e segurança) e ambientais (redução ou eliminação de materiais críticos e reaproveitamento de insumos). Contudo, esses processos cooperativos mostraram-se limitados pela complexidade e dificuldades técnicas dos projetos e pelo risco de oportunismo entre parceiros envolvidos. Ainda, a priorização de benefícios econômicos pelas organizações, a falta de conscientização socioambiental dos gestores e o desconhecimento sobre gestão sustentável da cadeia de suprimentos restringem os avanços em relação às parcerias socioambientais entre as firmas.

Palavras-Chave: Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos; Gestão Socioambiental; Gestão da Cadeia de Suprimentos.

ABSTRACT

Firms and suppliers not only comprise the productive and logistical processes, but also cooperate in the prevention of pollution by responding pro-actively to environmental issues. The literature on Green Supply Chain Management shows that the firms encourage improvements in the suppliers environmental performance by establishing environmental criteria in their selection and evaluation processes. Moreover, corporative customers promote partnerships with members of the supply chain to further the implementation of new pollution prevention technologies, or even cooperate in working towards the reduction of the use of raw material, by reusing and recycling materials and minimizing waste. Generally, these projects are linked to reverse logistics, product development and modifications to the productive process. However, in Brazil there are few cases involving suppliers in projects that seek to pollution prevention or environmental performance improvement. Therefore, it is important to understand how environmental issues are dealt with, especially in the relationships among the members of the supply chain. This research aimed at analyzing the environmental initiatives in the customers and suppliers relationships in the metal-mechanic industry in Rio Grande do Sul. It is a descriptive multiple case study that included interviews with managers involved in the production, environmental, project, product, purchasing and logistic management. In this research two projects excelled the others: the modification of a painting process in ALFA's Company and concerns the substitution of the raw materials in the BETA's Company. The both cases showed the importance of suppliers cooperation in the respectives process and product changes, that involved economic (quality and cost), social (legitimacy, health and safety) and environmental (reduction or elimination of critical materials and reuse of inputs) benefits. However, these cooperative processes were limited by the technical difficulties and complexity of these projects, also by the opportunism risk among partners. Moreover, the economic benefits prioritization, a low level of socioenvironmental awareness and lack of information about supply chain sustainable management were restricted the socioenvironmental partnerships.

Keywords: Green Supply Chain Management; Environmental and Social Management; Green Chain Management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Pesquisa sobre Gestão Ambiental em maiores empresas e bancos no Brasil.....	16
Quadro 2 - A Visão Baseada em Recurso Natural: modelo conceitual.....	29
Figura 1 - Modelo de Valor Sustentável.....	30
Figura 2 - Estrutura da Cadeia de Suprimentos Tradicional	32
Figura 3 - A Extensão da Cadeia de Suprimentos.....	33
Quadro 3 - Critérios de Avaliação Ambiental de Fornecedores	40
Figura 4 - O Intervalo dos Relacionamentos de Marketing.....	43
Quadro 4 - Processos de Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos.....	55
Quadro 5 - Resumo dos pressupostos abordados na literatura.....	56
Quadro 6 - Variáveis para a identificação de benefícios das iniciativas de GSCS ..	65
Quadro 7 - Variáveis para a identificação de barreiras para GSCS.....	65
Quadro 8 - Relação entre objetivos, proposições e seleção do estudo de caso.....	66
Quadro 9 - Relação entre objetivos e procedimentos de coleta e análise dos dados	67
Figura 5 - Processo de pintura <i>e-coat</i>	81
Fotografia 1 - Pré-tratamento e pintura <i>e-coat</i>	82
Figura 6 - Sistemáticas anódina e catódica do sistema <i>e-coat</i>	83
Fotografia 2 - Cabines de pintura <i>e-coat</i>	83
Fotografia 3 - Estufa de cura	84
Figura 7 - Cabine de pintura manual.....	85
Fotografia 4 - Cabine de pintura automática.....	85
Fotografia 5 - Semi-reboque plano 3 eixos	87
Fotografia 6 - Caçamba sobre chassis	87
Figura 8 - Processos de reaproveitamento	91
Figura 9 - Sistema de recuperação de aquecimento	92
Fotografia 7 - Fibra de amianto.....	95
Fotografia 8 - Rocha para extração de amianto.....	95
Figura 10 - Fibras de amianto instaladas nos alvéolos pulmonares	96
Figura 11 - Defesas dos macrófagos contra a fibra de amianto	96
Fotografia 9 - Fibra de vidro picada para compostos.....	97
Fotografia 10 - Fibra de vidro.....	97
Quadro 10 - Descrição de componentes da lona moldada em rolo	97

Fotografia 11 - Lona moldada e lona trançada em rolo	97
Fotografia 12 - Lona de freio sem amianto	102
Figura 12 - Aplicação da lona de freio	102
Fotografia 13 - Pastilhas de freio de fibra de vidro.....	104
Fotografia 14 - Pastilhas de freio de fibra de amianto.....	104
Figura 13 - Fibra de vidro (5000X)	105
Figura 14 - Fibra de amianto (5000X)	105

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	GESTÃO SOCIOAMBIENTAL ESTRATÉGICA	18
2.1	ANTECEDENTES	18
2.2	RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL	20
2.3	ABORDAGENS DA GESTÃO SOCIOAMBIENTAL.....	21
2.4	GESTÃO SOCIOAMBIENTAL E VANTAGEM COMPETITIVA SUSTENTÁVEL	25
2.4.1	A “Visão Baseada em Recurso Natural” e criação de valor sustentável	28
3	GESTÃO SUSTENTÁVEL DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	31
3.1	SUPPLY CHAIN MANAGEMENT VERSUS “GREEN” SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	31
3.2	PROCESSOS DA GESTÃO SUSTENTÁVEL DA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	34
3.2.1	Ecodesign	35
3.2.2	Manufatura ecoeficiente (<i>green manufacturing</i>)	37
3.2.3	Logística reversa	38
3.2.4	Processo de compra “verde” (<i>green procurement</i>)	40
3.2.5	Gestão dos relacionamentos e construção de parcerias para a Sustentabilidade	42
3.3	ESQUEMAS TEÓRICOS	55
4	MÉTODO	57
4.1	PROPOSIÇÕES TEÓRICAS.....	58
4.2	SELEÇÃO DOS CASOS	58
4.3	PROTOCOLO DO ESTUDO DE CASO.....	60
4.3.1	Procedimentos de Campo	60
4.3.2	Questões para o estudo de caso	63
4.3.3	Plano de análise e relatórios do estudo de caso	64
4.4	RESUMO DO MÉTODO.....	66
5	RESULTADOS	68

5.1	PERFIL ALFA S.A.	68
5.2	GESTÃO SOCIOAMBIENTAL.....	70
5.2.1	Sistema de Gestão Ambiental na empresa ALFA	72
5.2.2	Sistema de Gestão Ambiental na empresa BETA	74
5.3	INICIATIVAS EM GESTÃO SUSTENTÁVEL DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	76
5.4	CASO ALFA – PROJETO DE CENTRO DE PINTURA (E-COAT, TOP-COAT)	79
5.4.1	Descrição do projeto	79
5.4.2	Relacionamento cliente-fornecedor	86
5.4.3	Benefícios do projeto.....	89
5.4.4	Barreiras na implementação do projeto.....	92
5.5	CASO BETA - SUBSTITUIÇÃO DE FIBRA DE AMIANTO POR FIBRA DE VIDRO.....	94
5.5.1	A problemática do amianto	94
5.5.2	Descrição dos insumos e processo produtivo da empresa BETA	96
5.5.3	Relacionamento cliente-fornecedor	98
5.5.4	Benefícios do projeto.....	101
5.5.5	Barreiras na implementação do projeto.....	103
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	106
	REFERÊNCIAS	110
	APÊNDICE A – ROTEIRO PARA IDENTIFICAÇÃO DAS AÇÕES AMBIENTAIS.....	117
	APÊNDICE B – ROTEIRO PARA A ANÁLISE DO PROJETO SOB A ÓTICA DO CLIENTE	118
	APÊNDICE C – ROTEIRO PARA A ANÁLISE DO PROJETO SOB A ÓTICA DO FORNECEDOR	120
	APÊNDICE D – CRONOGRAMA DE PESQUISA.....	122
	APÊNDICE E – PERFIL DA EMPRESA DELTA.....	123
	APÊNDICE F – PERFIL DA EMPRESA ZETA.....	124
	APÊNDICE G – RESUMO SOBRE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL ESTRATÉGICA	125
	APÊNDICE H – RESUMO SOBRE GESTÃO SUSTENTÁVEL DA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	126

1 INTRODUÇÃO

Desde o início da expansão da industrialização pelo mundo observam-se movimentos de reivindicação por melhores condições sociais e ambientais no contexto organizacional. Nesse estágio inicial, referiram-se apenas às críticas contra as precárias condições de trabalho das fábricas e aos alertas quanto aos efeitos colaterais à saúde humana e à degradação ambiental dos processos produtivos.

As melhorias das condições de trabalho e os direitos trabalhistas evoluíram, embora lentamente, em consequência das mobilizações de associações de operários e sindicatos, iniciadas em meados do século XIX. Como um dos principais marcos dessa evolução, consolidou-se a Organização Internacional do Trabalho após a Primeira Guerra Mundial. Enquanto que o movimento pro meio ambiente conquistou maior expressão apenas na segunda metade do século XX, em virtude do aumento da percepção do potencial poluidor das indústrias e da ocorrência de graves acidentes ambientais (bombas nucleares na Segunda Guerra Mundial, contaminação com mercúrio em Minamata no Japão, acidente nuclear em Chernobyl na Ucrânia, desastre com o petroleiro Exxon Valdez na costa do Alasca,...).

A partir de meados do século XX, líderes mundiais, cientistas e representantes de diversas áreas da sociedade intensificaram a realização de estudos, relatórios, tratados e conferências para discutir os impactos da atuação do homem ao meio ambiente e buscar soluções para evitá-los ou mesmo remediá-los. Alguns exemplos importantes são: o livro "*Silent Spring*" de Rachel Carson, "Limites do Crescimento" publicado pelo Clube de Roma, o Relatório Brundtland da Comissão Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas (ONU), Agenda 21 gerada na "Eco 92", o Protocolo de Kyoto, etc.

Esse constante aumento da pressão social, não só objetivou a preservação do meio ambiente, mas também para maior qualidade de vida, segurança no ambiente de trabalho, efetivação dos direitos dos trabalhadores, consumidores, etc. Isso impeliu as empresas a um novo entendimento sobre o ambiente organizacional: o da Responsabilidade Socioambiental.

Atores como o poder público, os movimentos ambientalistas e sociais, a mídia e a comunidade local pressionam as empresas a incluírem questões sociais e ambientais nas agendas de planejamento estratégico. A fim de que as empresas assumam maior responsabilidade socioambiental, ou seja, atendam não só os interesses dos acionistas, mas também respondam às demandas de diversos grupos de interesse (*stakeholders*). O principal fator de pressão ainda advém da regulamentação e da fiscalização de diversas entidades na esfera pública. No entanto, cresce a demanda de clientes pela adoção de práticas socioambientalmente responsáveis, como a substituição de substâncias tóxicas nos produtos, redução de embalagens, apoio a projetos sociais, etc.

Concomitantemente, empresas perceberam que reduzir os impactos ambientais e atender as demandas da sociedade não implica necessariamente aumento de custos. Em muitas oportunidades, como a implantação de programas de conscientização e preservação ambiental, sistemas de gestão ambiental e programas de produção mais limpa resultam, ao contrário, na redução de custos.

Entretanto, a minimização dos impactos ambientais não depende apenas de uma empresa, pois o material poluente ou a geração do resíduo decorre dos tipos de insumos adquiridos. Portanto, o esforço para reduzir o impacto ambiental não deve ser apenas de uma empresa, mas sim da coordenação de uma cadeia produtiva.

A integração entre empresas compradoras e fornecedoras apresenta-se como uma alternativa às limitações do ambiente interno organizacional para incrementar o desempenho ambiental. Parcerias entre integrantes de uma cadeia de suprimentos podem reduzir o risco de acidentes, passivos ambientais, bem como propiciar melhorias em produtos e processos produtivos das organizações envolvidas. Além disso, essas iniciativas podem evitar que os problemas ambientais de empresas fornecedoras, distribuidoras e varejistas afetem o desempenho do negócio da organização, seja pela oferta de produtos inadequados, seja perda de legitimidade.

Nessa perspectiva, a literatura refere-se à extensão da preocupação ambiental ou da gestão ambiental ao longo da cadeia de suprimentos, geralmente, denominada como *Green Supply Chain Management (GSCM)*. Esta nova forma de gestão incorpora a variável ambiental aos tradicionais processos de gestão da cadeia de suprimentos, a exemplo do gerenciamento de pedidos, de compras, logístico, etc. Apesar de predominantes, os estudos sobre GSCM não se restringem

apenas aos denominados processos de “Compras Verde” e Logística Reversa. Algumas pesquisas também abordam a participação de empresas clientes ou fornecedoras nos processos de desenvolvimento de produtos e processos produtivos, ou seja, ações conjuntas em Ecodesing e para uma Manufatura Ecoeficiente. A realização dessas iniciativas, muitas vezes, implica a formação de parcerias ambientais entre clientes e fornecedores corporativos, incorrendo ainda a necessidade de incorporação de uma gestão dos relacionamentos.

Apesar de alguns estudos apresentarem casos voltados para uma gestão sustentável da cadeia de suprimentos, faz-se necessário ampliar o conhecimento sobre como a variável ambiental é abordada no relacionamento da díade cliente-fornecedor. Investigar quais são os benefícios mútuos e as dificuldades para a promoção desse tipo de interação interorganizacional. Em especial, devido à raridade da realização de iniciativas conjuntas entre clientes e fornecedores para a solução e a prevenção de problemas ambientais.

Nesse sentido, é pertinente compreender como essas ações ambientais ocorrem no contexto brasileiro e, em especial no Rio Grande do Sul. Assim, este estudo investiga como as ações ambientais são tratadas nas relações entre empresas integrantes de uma cadeia de suprimentos do setor metal-mecânico no Rio Grande do Sul?

Portanto, esta pesquisa teve como objetivo geral analisar as ações ambientais nas relações da díade cliente-fornecedor do setor metal-mecânico no Rio Grande do Sul. Especificamente, objetiva:

- Descrever iniciativas ambientais envolvendo integrantes da cadeia de suprimentos;
- Analisar os benefícios ambientais econômicos, sociais e ambientais de projetos desenvolvidos em parceria na díade cliente-fornecedor; e,
- Identificar as barreiras à formação de parcerias ambientais entre as empresas consumidoras e fornecedoras.

Alguns estudos anteriores enfatizaram uma mobilização desse setor na melhoria do desempenho ambiental, visto que as matérias-primas utilizadas e as etapas produtivas geram grande impacto ao meio ambiente. Isso em virtude de que a indústria metal-mecânica processa diferentes tipos de materiais como: aço, ferro, cobre, plástico, madeira, tintas e solventes. E também apresenta atividades e processos de alto potencial de contaminação ambiental a exemplo da galvanoplastia, da usinagem, do tratamento térmico e do tratamento de superfície.

Diante disso, empresas do setor metal-mecânico no Rio Grande do Sul adotaram como principais soluções de controle e prevenção da poluição: o tratamento dos efluentes líquidos, a adoção de filtro para particulados, o armazenamento dos resíduos sólidos, a reciclagem dos resíduos, a substituição por produtos ou processos menos poluentes e tóxicos, e os ajustes no maquinário. Não obstante as políticas ambientais mais reativas do que pró-ativas das empresas estudadas, elas já demonstraram interesse na implantação de ações cooperativas regionalizadas, visando à solução de problemas comuns às empresas, sobretudo pela crença desta ser uma alternativa para a redução dos custos individuais. (NASCIMENTO; HIWATASHI; LEMOS,1997).

Em estudo¹ mais recente sobre Gestão Ambiental, publicada no Anuário 2007 da Revista Análise, verificou-se que algumas empresas estudadas treinam ambientalmente os fornecedores e exigem a adoção de práticas ambientais pelos fornecedores. Conforme o relatório da pesquisa, das 412 empresas respondentes:

¹ Pesquisa enviou questionários (51 perguntas sobre gestão ambiental) a 1191 empresas (maiores empresas e bancos brasileiros) e obteve 527 retornos, os quais foram unificados (holdings) e formaram 412 registros (71% compõe o setor da indústria e agricultura, 25% de serviços e 4% do comércio)

-
- 47% utilizam fontes renováveis de energia;
 - 61% têm metas para redução do consumo de água e energia;
 - 85% praticam coleta seletiva de “lixo”;
 - 49% pesquisam tecnologias para reduzir as emissões atmosféricas;
 - 28% desenvolvem algum projeto para redução de CO₂;
 - 53% possuem certificação ISO 14001, 14% cumprem etapas para a certificação e 24 % planejam certificação;
 - 92% treinam ambientalmente os funcionários, 76% os terceirizados, 34% os fornecedores e 43% a comunidade;
 - 44% das entrevistadas contratam fornecedores que empregam procedimentos de gestão ambiental e 37 % aplicam, mas não de forma sistemática;
 - 86% exigem o atendimento da legislação (LO, LTransp,...), 48% apresentação de certificações ou exigências formais específicas, 15% apresentação de relatórios de auditoria e 34% realizam verificações sistemáticas.
-

Quadro 1 - Pesquisa sobre Gestão Ambiental em maiores empresas e bancos no Brasil

Fonte: Adaptado de Revista Análise (2007)

A perspectiva de obter indicações sobre avanços nas práticas ambientais, através da adoção de critérios ambientais na gestão de fornecedores ou das ações cooperativas para melhoria de performance ambiental, motivou a realização deste estudo. Além da possibilidade de corroborar a importância do papel dos clientes corporativos nas práticas ambientais dos fornecedores. E também identificar quais benefícios e dificuldades envolvidas para o avanço de uma gestão mais sustentável da cadeia de suprimentos. E, ao apresentar referentes especificidades dos projetos, das organizações e do setor em estudo, colaborar para o entendimento desses conceitos, ainda incipientes na literatura brasileira.

Portanto, os capítulos subseqüentes contemplam a revisão de literatura, a descrição do método de pesquisa, a apresentação e as análises dos dados obtidos neste estudo.

Inicialmente, aborda-se a gestão socioambiental estratégica, revisando antecedentes, principais conceitos e abordagens relativos a essa temática. A seção seguinte refere-se à gestão sustentável da cadeia de suprimentos ao retomar conceitos e características das abordagens tradicional e “green” da gestão de cadeia de suprimentos. Para então, apresentar os principais processos relativos a essa nova forma de gestão voltada para a sustentabilidade.

Por sua vez, o capítulo de método delinea o estudo de caso múltiplo realizado, ao descrever as proposições teóricas, os critérios de seleção dos casos, e o protocolo de estudo de caso. Nesse protocolo abordam-se procedimentos de campo, questões de estudo e o plano de análise dos dados utilizados na pesquisa.

Na seção de resultados, contextualizam-se os casos em estudo, ao descrever o ambiente de negócio e as práticas de gestão socioambiental das empresas ALFA (setor de implementos rodoviários) e BETA (setor de autopeças para a indústria automotiva). Subseqüentemente, relatam-se as iniciativas de gestão sustentável da cadeia de suprimentos das empresas ALFA e BETA. E apresentam-se os relatórios individuais dos casos estudados, os quais envolveram duas ações cooperativas entre clientes corporativos e fornecedores. O primeiro refere-se à parceria entre as empresas ALFA e a DELTA para a implantação de um centro de pintura. E o segundo, trata-se da cooperação da empresa BETA e o fornecedor ZETA para a substituição de matéria-prima na empresa BETA. Por fim, fomenta-se a discussão sobre essas iniciativas com o cruzamento de dados de ambos os casos na seção de considerações finais.

2 GESTÃO SOCIOAMBIENTAL ESTRATÉGICA

Este capítulo aborda a gestão socioambiental estratégica, partindo de uma breve descrição dos antecedentes históricos das lutas ambientais e sociais, em especial, reconhecidas após a definição de desenvolvimento sustentável. Essa trajetória e este conceito conduzem as empresas a um novo desafio: a gestão socioambiental. Então, as seções subseqüentes abordam a evolução dessa forma de gestão, descrevendo recursos e capacitações necessárias às novas estratégias e tecnologias adotadas pelas empresas. Por fim, a gestão socioambiental é analisada como meio de sustentação da vantagem competitiva; não apenas referente à perpetuação da firma no longo prazo, mas também à geração de benefícios sociais e ambientais para a sociedade.

2.1 ANTECEDENTES

O movimento em prol do meio ambiente se fortalece na segunda metade do século XX, em virtude do aumento da percepção do potencial poluidor das indústrias e da ocorrência de graves desastres e acidentes ambientais. No histórico das catástrofes ambientais destacam-se os ataques com as bombas nucleares na Segunda Guerra Mundial, a contaminação com mercúrio em Minamata no Japão, o acidente nuclear em Chernobyl na Ucrânia, o desastre com o petroleiro Exxon Valdez na costa do Alasca, etc. (VALLE, 2000, BARBIERI, 2004).

Desde a década de 1960, o ambientalismo foi marcado por denúncias públicas dos danos causados ao meio ambiente. Alguns estudos também buscaram despertar a consciência dos cidadãos sobre os efeitos danosos das soluções industriais na natureza e a impossibilidade da Terra em sustentar o crescimento populacional e o econômico (VALLE, 2000, BARBIERI, 2004). O livro “Silent Spring” (um alerta aos efeitos do DDT) de Rachel Carlson, em 1962, e o texto de “The Population Bomb” de Paul e Anne Ehrlich, em 1968, são algumas das obras marcantes desse período (BARBIERI, 2004). A discussão sobre a escassez dos

recursos naturais e o impacto ambiental dos processos produtivos é reforçada, na década de 1970, com o aumento do ativismo ecológico, o reconhecimento do Clube de Roma (após publicação “Limites do Crescimento”), a realização da Conferência de Estocolmo e a criação da agência de proteção ambiental (EPA) dos EUA (VALLE, 2000, BARBIERI, 2004).

Em decorrência da evidente necessidade de proteção ao meio ambiente, em 1983, a Organização das Nações Unidas (ONU) criou a Comissão Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (BRASIL, 2005a). Essa Comissão editou, em 1987, o Relatório Brundtland, também conhecido como Nosso Futuro Comum, o qual preconizou que “a humanidade tem a capacidade de atingir o desenvolvimento sustentável, ou seja, de atender às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atender as suas próprias necessidades” (BRASIL, 2005a). Além dessa definição consta nesse documento a convocação da Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento pela Assembléia Geral das Nações Unidas, também conhecida como “Eco 92” ou “Cúpula da Terra”. A conferência, realizada no Rio de Janeiro em 1992, teve como principal objetivo encontrar um equilíbrio justo entre as necessidades econômicas, sociais e ambientais das gerações atuais e futuras. E o principal resultado foi a aprovação da Agenda 21, documento que busca guiar as nações para o desenvolvimento sustentável, ao compor diretrizes para a formulação de políticas e práticas para a sustentabilidade. (BRASIL, 2005a, 2005b).

Então, a partir da década de 1990 há o fomento da discussão sobre os impactos da atuação do homem ao meio ambiente em que líderes mundiais, cientistas e representantes de diversas áreas da sociedade buscam soluções para evitá-los ou mesmo remediá-los. Assim, o constante aumento da pressão social não só para preservação do meio ambiente, mas também para maior qualidade de vida e da segurança no trabalho, e dos direitos dos consumidores (BORGES, 2007) impeliu também as empresas a um novo entendimento sobre o ambiente organizacional: o da Responsabilidade Socioambiental.

2.2 RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

Segundo Donaire (1999) a responsabilidade social está vinculada à conformidade das especificações legais das empresas. Contudo, desde a década de 1970, há uma reorientação da percepção do ambiente dos negócios para uma conscientização social (*social responsiveness*), ou seja, uma resposta positiva das organizações às expectativas e às pressões sociais mais amplas (DONAIRE, 1999). Apesar dessa associação a idéia de responsabilidade legal, Borger (2007, p. 14) afirma que a “responsabilidade social tem sido interpretada pelo público como uma contribuição voluntária das empresas” a uma causa específica, como “projetos em parceria com governo e instituições filantrópicas para educação ambiental, reciclagem de lixo, preservação de ecossistema, etc”. O Instituto Ethos apresenta um conceito mais amplo, em que a responsabilidade social empresarial (RSE)

é a forma de gestão que se define pela relação ética e transparente da empresa com todos os públicos com os quais ela se relaciona e pelo estabelecimento de metas empresariais compatíveis com o desenvolvimento sustentável da sociedade, preservando recursos ambientais e culturais para gerações futuras, respeitando a diversidade e promovendo a redução das desigualdades sociais. (INSTITUTO ETHOS, 2007).

Esse caráter indissociável entre as questões ambientais e as sociais é reforçado por Nascimento, Lemos e Mello (2008) ao ampliar o conceito de responsabilidade social corporativa (RSC) do Conselho Organizacional Mundial para o Desenvolvimento Sustentável. Com a inserção da variável ambiental, os autores afirmam que a responsabilidade “socioambiental” corporativa:

[...] é o comprometimento permanente dos empresários em adotar um comportamento ético e contribuir para o desenvolvimento econômico, melhorando, simultaneamente, “a qualidade ambiental e” a qualidade de vida de seus empregados, de suas famílias, da comunidade local e da sociedade como um todo (NASCIMENTO; LEMOS; MELLO, 2008, p.18).

Para Mancini, Hournaux Jr. e Kruglianskas (2005) uma gestão com responsabilidade socioambiental (RSA) deve atender ou ultrapassar as expectativas éticas, públicas, legais e comerciais em relação às questões sociais e ambientais no processo de produção de bens e serviços, respeitando os interesses de *shareholders* (proprietários, acionistas e investidores) e *stakeholders* (trabalhadores e familiares, contratados, fornecedores, distribuidores, consumidores, comunidade

vizinha, concorrentes, governo, agentes econômico-financeiros, sociedade em geral). Não obstante, é necessária uma mudança no planejamento estratégico das empresas, as quais devem elaborar e disseminar normas que estabeleçam o escopo da RSA na organização (MANCINI; HOURNEAUX JR.; KRUGLIANSKAS, 2005).

2.3 ABORDAGENS DA GESTÃO SOCIOAMBIENTAL

A integração da responsabilidade socioambiental ao planejamento estratégico inclui a inserção da variável socioambiental na missão, nos valores, nos princípios, e nos indicadores de desempenho organizacionais, formalizando uma política específica pela alta administração (MANCINI; HOURNEAUX JR.; KRUGLIANSKAS, 2005). Mais do que isso, a gestão socioambiental estratégica (GSE) consiste em inserir a “variável socioambiental ao longo de todo o processo gerencial de planejar, organizar, dirigir e controlar” as atividades produtivas e as respectivas interações com ecossistema do mercado, a fim de “atingir seus objetivos e metas de forma mais sustentável possível” (NASCIMENTO; LEMOS; MELLO, 2008, p.18). Assim, a compreensão, a visão e a importância relativa à variável socioambiental, em especial da alta gerência, refletirá o nível de resposta e das práticas ambientais das organizações.

Tradicionalmente, as empresas estão direcionadas ao cumprimento da lei, em que as questões ambientais raramente integram as políticas organizacionais. Essa adaptação resistente ao controle da poluição decorre da percepção de que a melhoria ambiental implica detrimento do negócio, devido aos recorrentes custos (WALTON; HANDFIELD; MELNYK, 1998). Entretanto, é possível identificar quatro principais abordagens ambientais nas organizações: a reativa (fim-de-tubo), a receptiva (defensiva), a construtiva (adaptada) e a pró-ativa (estratégica) (WALTON; HANDFIELD; MELNYK, 1998, WINN; ANGELL, 2000, BUYSSE; VERBEKE, 2003, BARBIERI, 2004).

A abordagem **reativa** busca meios para limpar ou depositar os resíduos gerados pela produção, ou ainda, instala filtros para diminuir as emissões no ar e sistemas para tratamento de efluentes, porém sem reduzir os poluentes produzidos

(WALTON; HANDFIELD; MELNYK, 1998). Essas soluções são conhecidas como **fim-de-tubo (end-of-pipe)** por serem tecnologias controladoras ou remediadoras da poluição no final do processo produtivo, envolvendo apenas decisões operacionais e comprometendo poucos recursos organizacionais (WALTON; HANDFIELD; MELNYK, 1998, WINN; ANGELL, 2000, BUYSSE; VERBEKE, 2003, BARBIERI, 2004). Muitas empresas, por não considerarem o meio ambiente como uma responsabilidade organizacional, incorporam essas medidas apenas em resposta à ação das autoridades reguladoras e fiscalizadoras (WINN; ANGELL, 2000). Assim, não há qualquer comprometimento dos gestores com as questões ambientais, tampouco estas fazem parte dos processos de tomada de decisão das empresas (WINN; ANGELL, 2000).

Em um estágio seguinte as empresas adotam uma estratégia mais **receptiva**, em que a variável ambiental passa a ser analisada em todas as atividades operacionais, apresentando também um maior comprometimento da alta administração (WINN; ANGELL, 2000). A partir da incorporação da temática ambiental ao planejamento estratégico, ocorre uma formalização das iniciativas ambientais e uma integração aos processos do dia-a-dia organizacional (WALTON; HANDFIELD; MELNYK, 1998, WINN; ANGELL, 2000). Através do planejamento formal e da monitoração da performance ambiental, as empresas buscam soluções não só de **controle**, mas também de **prevenção da poluição** para a obtenção de conformidade legal (WINN; ANGELL, 2000, BUYSSE; VERBEKE, 2003). Isso implica contínua adaptação e melhoria de produtos e processos produtivos para a minimização do uso de recursos e da produção de resíduos (BUYSSE; VERBEKE, 2003).

Após instituir uma gestão ambiental sistemática, as empresas começam a olhar além do corrente processo de encontrar e eliminar desperdícios, almejando uma responsabilidade ambiental mais **construtiva** (WALTON; HANDFIELD; MELNYK, 1998). Nessa perspectiva as empresas **planejam e gerenciam produtos** (*product stewardship*) ao longo de todo o ciclo de vida do produto (BERRY; RONDINELLI, 1998, WALTON; HANDFIELD; MELNYK, 1998). Assim, a minimização do impacto ambiental é obtida através da avaliação do desenvolvimento do produto e do processo produtivo desde a etapa de seleção de materiais até o descarte final, uma análise do “berço ao túmulo” - *cradle-to-grave* (BERRY;

RONDINELLI, 1998, BUYSSE; VERBEKE, 2003). Além disso, as empresas gerenciam o retorno dos produtos, encontrando alternativas para a reutilização, a reciclagem, a revenda ou mesmo o descarte adequado dos produtos e dos componentes (BERRY; RONDINELLI, 1998, STOCK; SPEH; SHEAR, 2005).

Todavia, esse modo de gestão ambiental está restrito às funções internas organizacionais (WALTON; HANDFIELD; MELNYK, 1998). Portanto, uma resposta ambiental **pró-ativa** inclui não só executivos e trabalhadores, mas também consumidores, fornecedores e comunidade local para a efetiva implementação da gestão da qualidade ambiental total (*Total Quality Environmental Management - TQEM*) (BERRY; RONDINELLI, 1998, WALTON; HANDFIELD; MELNYK, 1998; BARBIERI, 2004).

O relacionamento com os diferentes grupos de interesses da organização, atendendo às respectivas exigências e demandas ambientais atuais e futuras, requer uma “estrutura que suporte essa interação, integração e comunicação, interna e externa” (SANCHES, 2000, p. 79). Para uma responsabilização pelo meio ambiente e pelo desenvolvimento sustentável, é necessário torná-los elementos do processo decisório estratégico da empresa (NEWMAN; HANNA, 1996, WINN; ANGELL, 2000, BUYSSE; VERBEKE, 2003). Visto que o processo efetivo de internalização dos desafios ambientais e sociais, interna e externa a organização, exige requisitos e objetivos organizacionais claros e sistematizados (HUNT; AUSTER, 1990, NEWMAN; HANNA, 1996, SANCHES, 2000). É também imprescindível elevado grau de comprometimento organizacional, tanto da alta direção quanto dos empregados em todos os setores e unidades do negócio (HUNT; AUSTER, 1990, WINN; ANGELL, 2000).

Para ir além da conformidade legal, a empresa deve apresentar alto nível de implementação de tecnologias limpas (BUYSSE; VERBEKE, 2003). E, conseqüentemente, capturar conceitos, ferramentas, técnicas e sistemas para obter informações sobre processos e produtos, exigências e tendências, internas e externas, em relação os impactos ambientais atuais e futuros (SANCHES, 2000). Portanto, a *TQEM* associa diversas ações socioambientais como: a minimização e prevenção da poluição, o desenvolvimento e gestão de produto, a gestão da demanda e a contabilização de “todos os custos” - individuais, da sociedade e do meio ambiente (BERRY; RONDINELLI, 1998, WINN; ANGELL, 2000).

Complementarmente, Mancini Hourneaux Jr. e Kruglianskas (2005) destacam diversas práticas voltadas aos princípios do desenvolvimento sustentável e da responsabilidade socioambiental:

- a) a governança corporativa (engajamento de partes interessadas (*stakeholders*), transparência e prestação de contas);
- b) *the natural step* (atendimento das necessidades produtivas e de consumo de acordo com a capacidade de manutenção dos ecossistemas);
- c) inserção do *triple bottom line* (dimensões econômica, social e ambiental) da sustentabilidade na estratégia empresarial;
- d) convenções, princípios e códigos socioambientais;
- e) variáveis e indicadores socioambientais (Indicadores ETHOS de Responsabilidade Social Empresarial - Instituto ETHOS, Dow Jones Sustainability Index - DJSI, Global Reporting Initiative - GRI);
- f) tecnologias sustentáveis (química verde - menor impacto ambiental dos processos, produtos e resíduos da indústria química - ecodesign, produção mais limpa, ecoeficiência, sistemas de produto (*product stewardship* – avaliação e análise de ciclo de vida do produto, ecobalço, análise de linha de produto e gestão integrada da cadeia);
- g) relatórios de sustentabilidade e auditorias;
- h) padrões de certificação da gestão da qualidade, da saúde e segurança, meio ambiente, e social;
- i) sistemas integrados de gestão para a sustentabilidade (*Sustainability Integrated Guideline for Management* - SIGMA pela *British Standards Institute* – BSI, Critérios da Fundação Nacional da Qualidade, Guia da Sustentabilidade - SD 21000 da Associação Francesa de Normalização - AFNOR);
- j) *Balance Scorecard* (BSC) sustentável; etc.

Portanto, uma empresa disposta a responder pró-ativamente às demandas sociais e ambientais pode combinar essas diferentes práticas de gestão (BERRY; RONDINELLI, 1998). E buscar a combinação de ferramentas que propicie maior vantagem competitiva² e melhores benefícios à sociedade no longo prazo (NEWMAN; HANNA, 1996).

2.4 GESTÃO SOCIOAMBIENTAL E VANTAGEM COMPETITIVA SUSTENTÁVEL

O fomento das discussões sobre os conceitos de desenvolvimento sustentável e responsabilidade socioambiental acarretam mudanças no campo da competitividade organizacional. Conforme Hart e Milstein (2003), a sustentabilidade no nível organizacional decorre não só das exigências legais, mas também das questões morais e da busca por legitimidade, porém poucas organizações a entendem como uma oportunidade. Muitas vezes porque essas empresas acreditam no *trade-off* entre o desempenho ambiental e o econômico, ou seja, que a adoção de medidas de controle e minimização poluição incorre em custos, conseqüentemente, em aumento de preços e redução de competitividade (PORTER; VAN DER LINDE, 1995).

Inicialmente, a adaptação **reativa** ao avanço da regulamentação ambiental leva as empresas a um aumento dos custos, devido ao uso de soluções fim-de-tubo para atendimento dos níveis de produção de resíduos e emissões (WALTON; HANDFIELD; MELNYK, 1998, PORTER; VAN DER LINDE, 1995). Entretanto, a orientação ecológica, ao alterar a regulamentação industrial e as preferências dos consumidores, acarreta diferentes demandas organizacionais e oportuniza ganhos de competitividade (SHRIVASTAVA, 1995).

A percepção de que a poluição significa o uso incompleto e ineficiente de recursos (PORTER; VAN DER LINDE, 1995) propiciou as empresas o desenvolvimento das tecnologias ambientais de **controle e prevenção da poluição (estratégia receptiva)**, melhorando tanto a performance ambiental quanto a

² Vantagem Competitiva – existe quando a estratégia de criação de valor não pode ser, simultaneamente, implementada por organizações concorrentes (atuais ou potenciais).

performance econômica (SHRIVASTAVA, 1995). A otimização e a reciclagem no uso dos recursos, como matéria prima, água e energia, reduzem a produção de resíduos e os custos de produção (SHRIVASTAVA, 1995, DONAIRE, 1999, HART; MILSTEIN, 2003). A adoção de tecnologias, que consideram os riscos ao meio ambiente no longo prazo, diminui a ocorrência de multas e penalidades ambientais, conseqüentemente, acarretam ganhos financeiros (SHRIVASTAVA, 1995, HART; MILSTEIN, 2003). A diminuição dos custos amplia a competitividade por preço, garantindo maior participação em mercados sensíveis a baixos preços, ou ainda, atrai outros investidores com o aumento da lucratividade (DONAIRE, 1999, BARBIERI, 2004). Conquanto, a eficácia operacional e o atendimento da legislação ambiental não garantem um desempenho superior prolongado, devido à rápida difusão dessas práticas e à convergência competitiva (BARBIERI, 2004).

Por sua vez, o processo de **planejamento e da gestão de produto (estratégia construtiva)** é considerado uma forma de diferenciação competitiva e agregação de valor (WALTON; HANDFIELD; MELNYK, 1998, BUYSSSE; VERBEKE, 2003). A desenvolvimento de produtos através da aplicação de ecodesign ou *design for environment* (DFE) favorece a criação de novos produtos e, assim, atuação em novos mercados. A minimização do impacto ambiental do processo produtivo e do produto ao longo de todo o ciclo de vida propicia o atendimento de consumidores interessados em “produtos verdes” (ambientalmente saudáveis ou produzidos por meios de processos mais limpos) (BERRY; RONDINELLI, 1998, WINN; ANGELL, 2000). Isso permite incrementar a receita com o aumento da contribuição marginal com níveis mais altos de preço, uma vez que os clientes apresentam disposição a pagar relativo prêmio por esses produtos (BERRY; RONDINELLI, 1998, DONAIRE, 1999, HART; MILSTEIN, 2003). Ainda, a resposta ambiental construtiva aumenta a produtividade dos recursos através da remanufatura de produtos e componentes, os quais retornam ao ativo da empresa (WALTON; HANDFIELD; MELNYK, 1998). A gestão dos retornos possibilita a antecipação diante dos avanços da legislação ambiental, a exemplo da Europa com as “leis de retorno” de produtos, que responsabiliza as empresas pelas devoluções e descarte de produtos (BERRY; RONDINELLI, 1998, WALTON; HANDFIELD; MELNYK, 1998).

Na gestão **pró-ativa**, o meio ambiente não é mais considerado um elemento adicional de custos e, sim, uma oportunidade de obtenção de vantagens competitivas, em especial, a antecipação de novos mercados (SANCHES, 2000). Uma vez que as iniciativas em gestão da qualidade total propiciam *insight* para tornar a gestão ambiental efetiva em termos de custo e também no direcionamento para o mercado – foco no cliente (BERRY; RONDINELLI, 1998).

A adoção da gestão da qualidade ambiental total gera eficiência produtiva e minimização de resíduos, diminui o impacto ambiental e melhora as condições de segurança e saúde pública e do ambiente de trabalho (SANCHES, 2000). A associação da gestão da qualidade à gestão de produto possibilita a inovação, sejam tecnologias limpas de produção, sejam produtos com atributos ambientais. Novos processos produtivos e produtos resultam em crescimento de rendimentos, aumento da participação de mercado (SANCHES, 2000, HART; MILSTEIN, 2003). Além de neutralizarem as ameaças ambientais existentes ou passíveis de ocorrerem no futuro (BARBIERI, 2004).

Assim, a constante revisão do papel da organização diante dos consumidores, da sociedade e do ambiente natural cria novos objetivos e remodela prioridades a favor da preservação ecológica (SHRIVASTAVA, 1995). Em conseqüência, propicia legitimidade às organizações, melhorando a imagem institucional, as relações e a capacidade criativa no ambiente trabalho, e as relações com *stakeholders* - maior aproximação e feedback em relação a consumidores, órgãos governamentais, comunidade, grupos ambientalistas, etc (DONAIRE, 1999, SANCHES, 2000, PUJARI; WRIGHT; PEATTIE, 2003). A criação de rede de firmas também incrementa a legitimidade organizacional e a diminuição de custos, por meio de cooperação estratégica para a conservação dos recursos e a minimização do desperdício (SHRIVASTAVA, 1995).

Em suma, ao identificar e combinar as tecnologias ambientais, as firmas colaboram para a sustentabilidade ao mesmo tempo em que obtém valor para os acionistas (HART; MILSTEIN, 2003). Para SHRIVASTAVA (1995, p.180), “as tecnologias ambientais são um potencial recurso estratégico porque afetam a cadeia de valor³ em múltiplos pontos”, promovendo vantagens “únicas e inimitáveis”.

³ Cadeia de Valor – conjunto de atividades que conferem valor ao produto direta ou indiretamente.

2.4.1 A “Visão Baseada em Recurso Natural” e criação de valor sustentável

A visão baseada em recurso (*resource-based view* - RBV) sugere que a capacidade de dotação de recursos⁴ valorizados, raros, inimitáveis e não-substituíveis implica vantagem competitiva sustentável⁵ (BARNEY, 1991, HART 1995, BUYSSE; VERBEKE, 2003). Resumidamente, um recurso é (BARNEY, 1991):

- a) Valorizado - quando incrementa a eficiência e a eficácia para a firma;
- b) raro - se for impossível de explorá-lo por um grande número de competidores;
- c) inimitável - se for único, casualmente ambíguo ou tácito (em que há pouco ou nenhum entendimento sobre a vantagem competitiva sustentável a ele atribuída) e socialmente complexo (quando envolve relações interpessoais entre gerentes e firma, reputação da firma diante de clientes e fornecedores, cultura organizacional); e
- d) insubstituível (não-substituível) - se não pode ser exatamente imitado por outra firma, ou ainda, passível de equivalência ou similaridade.

Apesar da RBV articular a relação entre os recursos, as capacitações (*capabilities*⁶) e a vantagem competitiva, tradicionalmente, não inclui os fatores do ambiente natural (HART, 1995). Em virtude do desafio organizacional de identificar fontes de vantagem competitiva e simultaneamente responder as questões socioambientais, Hart (1995) propõe a *Natural-Resource-Based View* (NRBV). Inicialmente, a Visão Baseada em Recurso Natural (ver quadro 2) é composta de três estratégias ambientais (ou tecnologias ambientais): a prevenção da poluição, a gestão de produto ou *product stewardship* e o desenvolvimento sustentável. Essas três estratégias são fortemente conectadas pela acumulação de recursos e capacitações, representando um caminho dependente e subsequente. Além disso, elas são incorporadas e sobrepostas umas as outras, pois uma estratégia

⁴ Recursos – ativos ou *inputs* tangíveis (materiais, equipamentos) e intangíveis (organização do trabalho) das empresas.

⁵ Vantagem Competitiva Sustentável – existe quando a estratégia de criação de valor não pode ser, simultaneamente, implementada por organizações concorrentes (atuais ou potenciais) e essas serem incapazes de duplicar os benefícios dessa estratégia.

⁶ *Capabilities* ou capacitações – utilização coordenada dos recursos.

incrementa a anterior. Assim, esse modelo conceitual destaca as principais capacitações (estratégias ambientais) e recursos ligados à sustentação da vantagem competitiva da firma. (HART, 1995). É importante salientar que nesse modelo a vantagem competitiva pode ocorrer: (a) por liderança em custo ou diferenciação em relação aos competidores; (b) pela antecipação diante de novos padrões ou pela preferência de acesso a matérias-primas; ou ainda, (c) pela garantia de posicionamento futuro e não só de lucratividade no presente e de crescimento no médio prazo (PORTER, 1999, HART, 1995).

Capacitações Estratégicas	Fatores Ambientais Motivadores	Recursos-Chave	Vantagem Competitiva
Prevenção da Poluição	Minimização de emissões, efluentes e resíduos	Melhoria contínua	Baixo custo
Gestão de Produto	Minimização do impacto de produtos ao longo de todo o ciclo de vida	Integração de <i>stakeholders</i>	Antecipação em relação aos competidores
Desenvolvimento Sustentável	Minimização do impacto ambiental do crescimento e desenvolvimento da firma	Visão compartilhada	Posição futura

Quadro 2 - A Visão Baseada em Recurso Natural: modelo conceitual

Fonte: Adaptado de Hart (1995).

Posteriormente, Hart (1995) enfatiza que uma visão para o desenvolvimento sustentável necessita não só de uma lógica que ultrapasse o foco operacional interno para um mais externo, mas também que supere as atuais (hoje) capacitações e recursos, planejando e investindo em tecnologias do futuro (amanhã). Assim, incluiu a estratégia de tecnologia55s limpas no modelo multidimensional de criação de valor através da sustentabilidade (ver figura 1) (HART; MILSTEIN, 2003, HART, 2005).

Então, as firmas que investem (hoje e internamente) na **prevenção da poluição e eco-eficiência** podem aumentar a produtividade dos recursos e minimizar resíduos e emissões dos processos, gerando redução de custos e riscos. Ainda, aquelas que **gerenciam** (hoje e externamente) todo o ciclo de vida de **produtos** ao longo da cadeia de valor, podem obter benefícios ambientais e sociais ao interagir com *stakeholders* com mais transparência e responsabilidade, melhorando a imagem/reputação e a legitimidade. As firmas que acelerarem (internamente) a obtenção de tecnologias mais limpas poderão desenvolver novas

competências (futuras), possibilitando o reposicionamento de mercado e as inovações disruptivas⁷. Por fim, o avanço dos caminhos e trajetórias da firma através da visão da sustentabilidade, poderá reverter (futuro) o atual quadro mundial (externo) de pobreza e de desigualdade, elevando a pirâmide de consumo e atendendo mercados e consumidores não supridos, através da empregabilidade, do desenvolvimento tecnológico, da apropriada alocação de recursos e os novos modelos de negócio. (HART; MILSTEIN, 2003, HART, 2005).

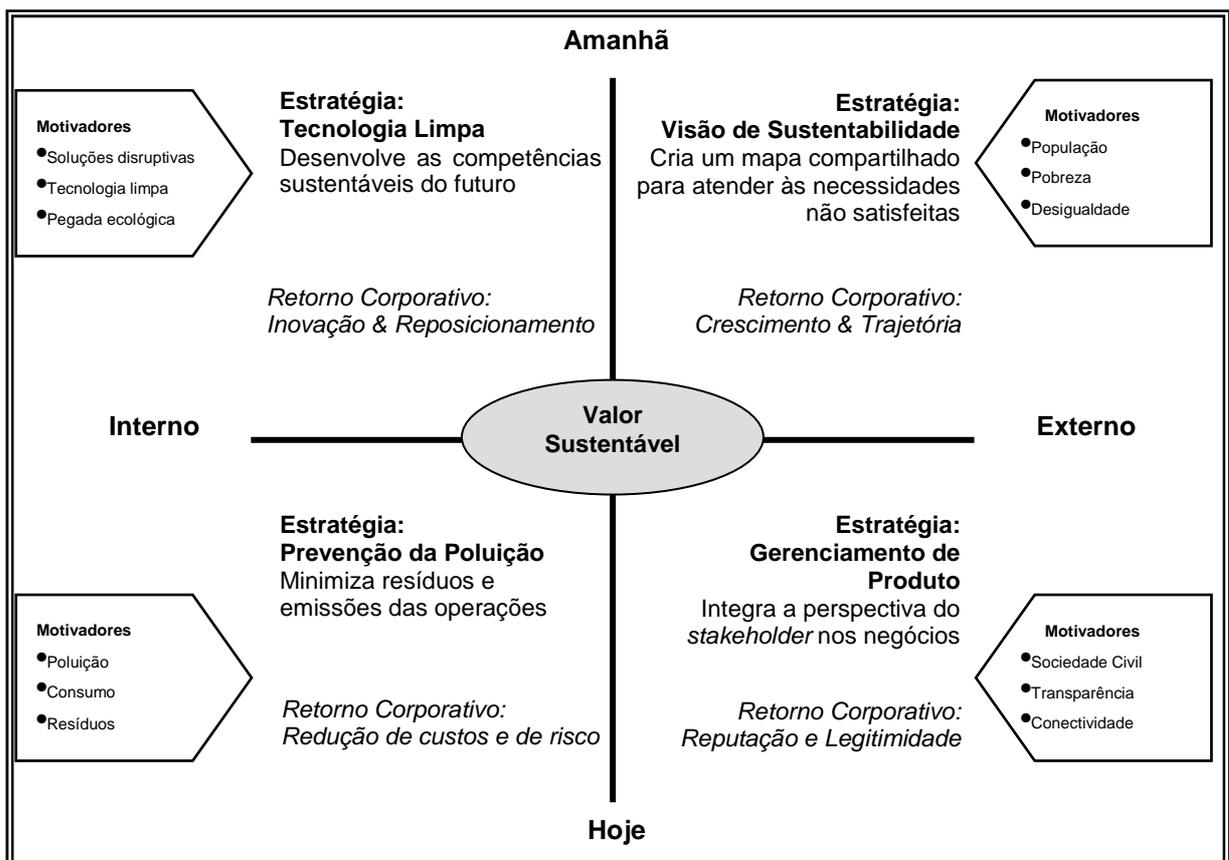


Figura 1 - Modelo de Valor Sustentável
 Fonte: Adaptado de Hart e Milstein, 2003. p.60.

⁷ Inovações Disruptivas - novos produtos e serviços com a redução dos atributos dos produtos, atendendo anseios dos clientes por preços mais baixos ou propiciando o consumo antes inexistente devido à falta de dinheiro, conhecimento ou habilidades.

3 GESTÃO SUSTENTÁVEL DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Na busca pelo desenvolvimento sustentável, as empresas avançam não só no controle e na prevenção da poluição, mas também na integração com os *stakeholders* (WALTON; HANDFIELD; MELNYK, 1998; HART; MILSTEIN, 2003, HART, 2005). Isso implica a inclusão da variável socioambiental na gestão dos relacionamentos e interesses de *stakeholders*, em especial, os primários⁸ que integram a cadeia de suprimentos. Essa estratégia de gestão sustentável da cadeia de suprimentos está sendo abordada na literatura como *Green Supply Chain Management (GSCM)* ou *Supply Chain Environmental Management (SCEM)*. Assim, este capítulo compara GSCM a tradicional gestão da cadeia de suprimentos, bem como descreve processos e respectivas características mais sustentáveis das empresas diante dos membros da cadeia de suprimento.

3.1 SUPPLY CHAIN MANAGEMENT VERSUS “GREEN” SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

O *Green Supply Chain Management (GSCM)* é um mix entre o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos e a Gestão Ambiental (SRIVASTAVA, 2007). Uma vez que o *Green Supply Chain* é a redefinição ou ampliação do conceito de cadeia de suprimentos para a inclusão do componente ambiental (BEAMON, 1999, KAINUMA; TAWARA, 2005, SRIVASTAVA, 2007).

A cadeia de suprimentos tradicional (ver figura 2) refere-se a todas as atividades associadas à transformação e ao fluxo dos bens e dos serviços, incluindo seus fluxos de informação, desde as fontes dos materiais até os usuários finais (BEAMON, 1999, BOWERSOX; CLOSS, 1996). A gestão da cadeia de suprimentos busca a integração das atividades internas e externas à empresa através do alinhamento das atividades produtivas de forma sincronizada de todos os elos de uma cadeia produtiva, visando à redução de custos, à minimização de ciclos e

⁸ Stakeholders primários – empregados, fornecedores, distribuidores e agencias públicas.

maximização de valor percebido pelo cliente final (BOWERSOX; CLOSS, 1996, WOOD Jr.; ZUFFO, 1998).

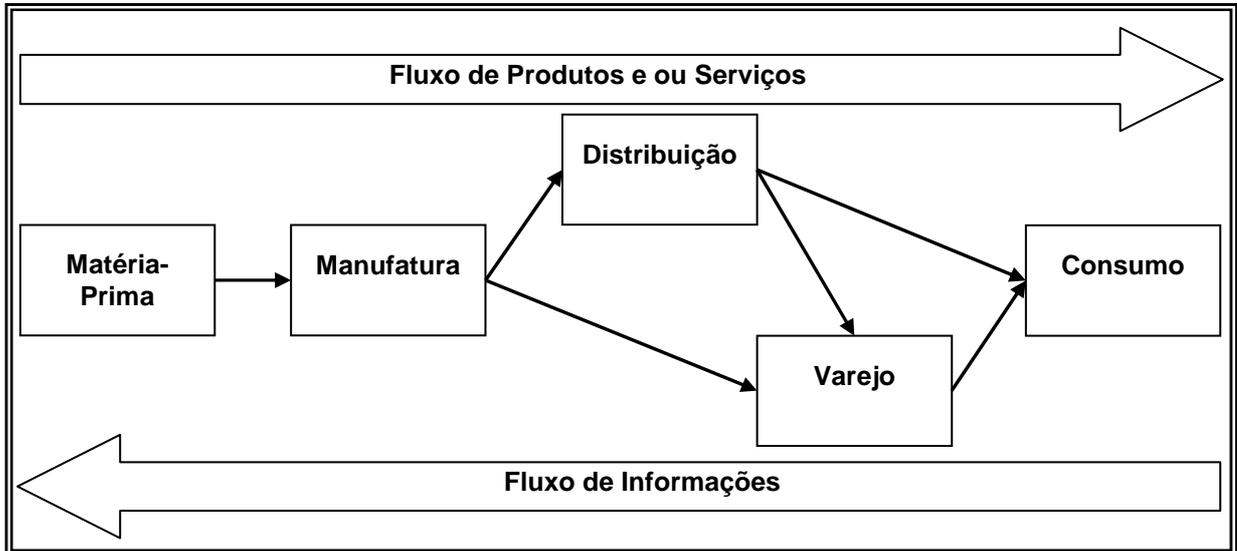


Figura 2 - Estrutura da Cadeia de Suprimentos Tradicional

Fonte: Adaptado de Beamon, 1999. p.338. E Wood Jr. e Zuffo, 1998. p.61.

Por sua vez, o *Green Supply Chain* complementa essas atividades ao incluir a avaliação dos impactos ambientais de todos os produtos e processos desde a extração de matéria-prima até a disposição final, considerando outras etapas (ver figura 3) na estrutura da cadeia como: coleta, remanufatura, reuso, reciclagem e disposição final dos produtos e materiais (BEAMON, 1999). O *Green Supply Chain Management* estende os objetivos ambientais corporativos de minimização de uso dos recursos e geração de resíduos aos produtos e serviços ao realizar a análise do ciclo de vida do produto e o gerenciamento do fluxo de produtos e componentes para reuso ou reciclagem (BEAMON, 1999, KAINUMA; TAWARA, 2006, SIMPSON; POWER, 2005, SRIVASTAVA, 2007).

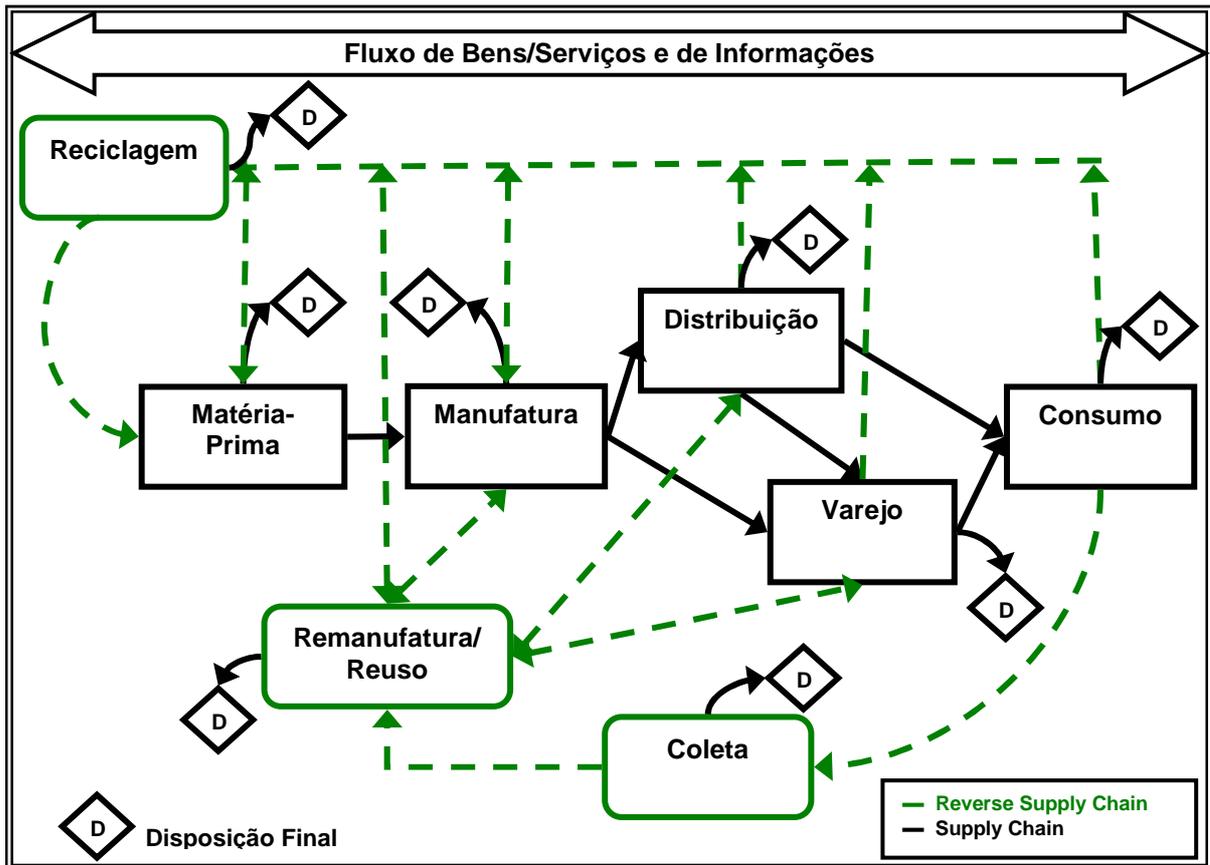


Figura 3 - A Extensão da Cadeia de Suprimentos

Fonte: Adaptado de Beamon, 1999. p.338.

A complexidades dos sistemas produtivos e a necessidade de desenvolvimento de projetos logísticos, motivados pela otimização da cadeia de valores, levam as empresas a envolver os fornecedores nos processos produtivos (WOOD Jr; ZUFFO, 1998). Visto que não basta ao fabricante buscar a excelência operacional, se os outros elos da cadeia apresentarem precariedade na realização atividades produtivas, causando ineficiência da cadeia de valor, somando retrabalhos e refugos ao longo de todo o processo (WOOD Jr; ZUFFO, 1998).

Da mesma forma que um alto nível de performance ambiental de uma empresa pode ser prejudicado pelo um baixo nível de gestão ambiental de fornecedores, acarretando aumento de interesse e importância da performance ambiental dos fornecedores (SIMPSON; POWER, 2005). Empresas líderes nessa postura ambiental entendem que nem sempre os consumidores e outros *stakeholders* fazem a diferenciação entre elas e seus fornecedores, o que pode forçá-las a se responsabilizar pelas práticas ambientais e de trabalho de seus fornecedores (LIPPMAN, 2001).

Assim, a otimização da alocação dos recursos produtivos requer um enfoque sistêmico e de parceria, para que a excelência se estenda por todos os elos da cadeia de suprimentos (RAGO, 1997; VACHON; KLASSEN, 2006). Além de coordenar as ações com fornecedor é necessário vê-lo como ator importante, fortalecendo os relacionamentos e compartilhando problemas, objetivos, sugestões e melhorias em relação ao processo produtivo (COOPER; ELLRAM, 1993, RAGO, 1997; VACHON; KLASSEN, 2006), para o “time inteiro [...] vencer a corrida” (COOPER; ELLRAM, 1993, p.14).

O relacionamento cliente-fornecedor tem significativa importância para o aumento da performance e a obtenção de vantagem competitiva organizacional. Fornecedores podem ter um impacto direto com as críticas dimensões de custo, qualidade, tecnologia, entrega, flexibilidade e lucratividade. Um relacionamento bem desenvolvido e rotinizado com fornecedores encoraja uma abordagem conjunta de solução de problemas e a incorporação de novo e crítico conhecimento. E especificamente quanto à gestão ambiental, é possível propiciar programas colaborativos para a redução de desperdícios e para a inovação em tecnologias ambientais, levando a empresa consumidora a conhecer os impactos ambientais da cadeia de suprimentos. (SIMPSON; POWER, 2005).

3.2 PROCESSOS DA GESTÃO SUSTENTÁVEL DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Cooper, Lambert e Pagh (1997) propuseram elementos-chave de decisão para a gestão da cadeia de suprimentos: os processos de negócio (atividades para gerar valor aos clientes), os componentes de gestão (variáveis gerenciais para a integração entre os membros da cadeia) e a estrutura (membros da cadeia de suprimentos). A gestão dos processos de negócios refere-se ao relacionamento e serviço ao cliente, à demanda, ao processamento de pedidos, ao fluxo de manufatura, às compras, ao desenvolvimento e à comercialização de produtos e aos retornos (COOPER; LAMBERT; PAGH, 1997).

No *green supply chain management*, Srivastava (2007) define dois principais processos: *green design* e *green operations*. O primeiro considera as questões de saúde e segurança ambiental do produto ao longo de todo o ciclo de vida; e o segundo refere-se à gestão da manufatura, da remanufatura, do uso e do manuseio de produtos; à gestão logística (logística reversa e design da rede de distribuição) e ao gerenciamento dos resíduos (SRIVASTAVA, 2007). Walton, Handfield e Melnyk (1998) classificaram cinco principais atividades de gestão ambiental na cadeia de suprimentos: materiais usados no ecodesign de produtos, processo de design de produto, melhoria no processo produtivo do fornecedor, avaliação de fornecedor e processos logísticos (*inbound*).

Para fins deste estudo foram considerados como principais processos da gestão sustentável da cadeia de suprimentos: ecodesign, manufatura ecoeficiente, logística, processo de compras “verde” e gestão dos relacionamentos. Os conceitos, objetivos, características e formas de integração com os *stakeholders* referentes a esses cinco processos estão descritos nas subseções a seguir.

3.2.1 Ecodesign

O desenvolvimento de produtos com menor impacto ambiental, através de técnicas como *Ecodesign* e *Design for Environment (DFE)*, requer alterações nas características dos produtos e na utilização de insumos e de embalagens. Segundo SENAI (2003), essas ferramentas propõem a aplicação de estratégias de responsabilidade socioambiental na criação de um produto. O Ecodesign busca a eliminação ou a minimização de resíduos e emissões em todas as etapas do ciclo de vida do produto (SENAI, 2003). Esse processo de pesquisa e desenvolvimento de produto é orientado por oportunidades ambientais e outros atributos como eficiência, qualidade, funcionalidade, estética e ergonomia; além de considerar as questões sociais e culturais de consumo (NASCIMENTO; VENZKE, 2007).

A criação de um novo conceito de produto, social e ambientalmente amigável, envolve a fabricação de produtos com partes substituíveis ou passíveis de concerto, de maior durabilidade, recicláveis, ou com maior aproveitamento de matérias-primas.

No que tange aos insumos, visa à utilização recursos naturais renováveis, materiais recicláveis, produtos menos tóxicos; reutilização materiais (sucatas e excessos) e a minimização do uso de componentes críticos. Além disso, busca a redução do uso ou a reutilização de embalagens. (NASCIMENTO; VENZKE, 2007).

Entretanto, a equipe de Design se defronta com o dilema de quais benefícios ambientais optar no processo de determinação de necessidades do produto. Essa escolha envolve a diversidade de requisitos ambientais e a preferência destes em relação a outros requisitos do produto (UNEP, 2006). Por exemplo, é possível optar por materiais que promovam maior funcionalidade apesar de não representarem a alternativa mais correta ambientalmente. Uma vez que a solução de determinado problema ambiental pode causar o surgimento de um outro ou ainda agravar um problema ambiental secundário. (UNEP, 2006).

Apesar disso, o Ecodesign promove o surgimento de (UNEP, 2006):

- a) outra estrutura de alocação de custos (incluindo ambientais e não apenas gerais);
- b) uma definição explícita da posição da companhia em relação à opinião pública e a outras instituições;
- c) uma modificação na estrutura logística da empresa para recolhimento dos produtos após o uso; e
- d) contato com novos fornecedores que estejam muito melhor equipados e ecologicamente alinhados em comparação aos fornecedores atuais.

Para Walton, Handfield e Melnyk (1998) a interação de profissionais das áreas de design e compras de empresas fornecedoras e consumidoras devem trabalhar em conjunto para a melhoria ambiental dos produtos fornecidos. E o diálogo entre designers e *experts* em materiais, atuantes em diferentes tiers da cadeia de suprimento, podem influenciar nas especificações de compras de uma empresa. Nesse processo de interação entre profissionais de empresas compradoras e fornecedoras ao longo do processo de design são utilizadas ferramentas de apoio ao DFE como Análise do Ciclo de Vida (*Life Cycle Análise – LCA*) e o Desdobramento da Função Qualidade (*Quality Functions Deployment – QFD*) para análise das questões ambientais e a criação de novos produtos. (WALTON; HANDFIELD; MELNYK, 1998).

Essa abordagem socioambiental do design do produto acarreta mudanças tanto no processo de compra e fornecimento quanto na fabricação de produto. Visto que um produto com maior apelo ambiental pode exigir novas especificações de materiais ou processos produtivos mais limpos.

3.2.2 Manufatura ecoeficiente (*green manufacturing*)

A *Manufatura Ecoeficiente (Green Manufacturing)* é similar ao conceito de *Produção Mais Limpa (Cleaner Production)*, visto que ambas objetivam a minimização de resíduos e desperdícios de matérias-primas, água e energia no processo produtivo (PNUMA, 2003, SRIVASTAVA, 2007, NASCIMENTO; LEMOS; MELLO, 2008). Para diminuir o impacto ambiental, o sistema de produção é redesenhado, adotando tecnologias limpas e utilizando técnicas de produção altamente eficientes (SRIVASTAVA, 2007). Segundo o modelo de *Produção mais Limpa*⁹, a eficiência no uso dos recursos, em um primeiro estágio, advém de modificações em produtos e no processo produtivo (adoção de boas práticas de gestão da produção, substituição de matéria-prima e modificações em tecnologias), seguidas pela reciclagem de produtos e materiais interna e externa a organização (CNTL 2006; PNUMA, 2003). Assim, depende de esforços tanto pesquisa e desenvolvimento, abordada na subseção anterior, quanto da manufatura.

Srivastava (2007) atribui cinco operações específicas à área de manufatura ecoeficiente: a redução do uso dos recursos, a reciclagem de resíduos, refugos e produtos, a remanufatura de produtos, a gestão do estoque e o planejamento e controle da produção. A remanufatura corresponde à recuperação e ao reuso dos produtos, os quais geralmente envolvem as operações de reparo (qualidade inferior em comparação aos produtos novos), de reforma (qualidade específica) e de desmontagem (desmanche, demolição ou re-processamento de produtos) para a utilização de componentes e materiais (SRIVASTAVA, 2007). Por sua vez, a gestão de estoques e os sistemas de produção são redesenhados para considerar, além

⁹ A *Produção mais limpa* é difundida no Brasil pelo Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL), o qual utiliza como referência o projeto *Ecoprofit (Ecological Project For Integrated Environmental Technologies)* da UNIDO/UNEP.

dos insumos, produtos acabados e semi-acabados, os retornos e os produtos remanufaturados. (SRIVASTAVA, 2007). A gestão de resíduos também é aprimorada para a não geração ou mesmo o reuso e a reciclagem de resíduos, evitando a disposição final (SRIVASTAVA, 2007).

No que se refere aos processos produtivos, os projetos ambientais em parceria (*green project partnership*) entre fornecedores e consumidores, estudados por Vachon e Klassen (2006), visavam o desenvolvimento e a implementação de uma nova tecnologia de prevenção da poluição e também a cooperação para a redução dos resíduos e do uso de energia. Nessa perspectiva, as empresas ajudam os fornecedores a conhecerem a legislação ambiental, bem como a identificar o rastro do desperdício. E através dos sistemas de certificação da gestão ambiental monitoram os processos ambientais dos fornecedores. (VACHON; KLASSEN, 2006).

Os processos de manufatura e de logística voltadas para o meio ambiente estão estreitamente ligados, principalmente, porque a reciclagem e a remanufatura dependem do fluxo de materiais, produtos e informações, para frente ou para trás, ao longo da cadeia de suprimentos.

3.2.3 Logística reversa

As questões ambientais podem ser tratadas simultaneamente com os processos operacionais do gerenciamento da cadeia de suprimentos, incluindo soluções de logística reversa (SHEU; CHOU; HU, 2005). Logística reversa abrange os retornos e também as atividades relacionadas aos itens de movimentação “para trás” (*backwards*) na cadeia de suprimentos (STOCK; SPEH; SHEAR, 2005). Os retornos tradicionalmente podem resultar de problemas, dificuldades ou erros de venda e também decorrer dos níveis de estoque mínimos para atender os consumidores (STOCK; SPEH; SHEAR, 2005). A implementação de programas como *Just-in-Time*, *Efficient Consumer Response* colaboram no controle da qualidade dos produtos e gestão dos estoques, contudo os retornos ainda são inevitáveis (STOCK; SPEH; SHEAR, 2005).

Empresas pioneiras têm aprendido a tornar os retornos mais lucrativos, realizando um design do processo reverso da cadeia de fornecimento (CRANDALL, 2006), já representado graficamente no modelo de extensão da cadeia de suprimentos (ver figura 3, p.33). O primeiro estágio da logística reversa inclui o processo de coleta de produtos, os quais são selecionados (por consumidores ou centrais de resíduos), localizados e transportados para facilitar a remanufatura (SRIVASTAVA, 2007).

Um melhor processo dos retornos ajuda a empresa a salvar um percentual mais elevado de produtos, os quais podem ser reconicionados, remanufaturados, reciclados, ou ainda, ter peças e componentes revendidos (STOCK; SPEH; SHEAR, 2005). Assim, os produtos voltam para o ativo da empresa, como insumo da produção ou produto destinado ao mercado secundário (ANDEL, 1997). A empresa é beneficiada não só pela venda de remanufaturados, componentes e sucata, mas também pelo aumento das vendas de produtos regulares e pela redução dos próprios retornos. Visto que a gestão dos retornos prevê o diagnóstico das possíveis causas de devoluções e da respectiva perda de valor dos produtos para os clientes (CRANDALL, 2006). Assim, outros benefícios intangíveis como o aumento das informações sobre a confiabilidade do produto e o comportamento de compra do cliente, contribuindo para o desenvolvimento de novos produtos mais aptos ao que o cliente quer ou necessita.

Ainda, a reutilização dos produtos pela cadeia de suprimentos reduz a carga e respectivos custos das municipalidades na manutenção e ampliação dos aterros, bem como as taxas e os impostos para as empresas e os indivíduos. É também uma forma de precaução das empresas diante do avanço da legislação ambiental, a exemplo de alguns países europeus que responsabilizam as indústrias pelos fluxos de logística reversa de produtos usados e resíduos da manufatura (SHEU; CHOU; HU, 2005).

Outras mudanças nos processos logísticos também podem significar a redução de resíduos e custos para as empresas. As iniciativas mais comuns são o retorno e a reutilização de embalagens por determinados fornecedores, as quais reduzem a utilização de material e também facilitam o processo de montagem ao melhorar o acesso aos insumos. Em geral, as empresas adotam o uso de

embalagens plásticas ou de metais, de bandejas ou *pallets*, bem como a utilização de *containers* para a entrega de materiais.

Por fim, as empresas podem diminuir as perdas no processo logístico e evitar os retornos através da sensibilização e do treinamento de funcionários sobre as questões de disposição e obsolescência dos insumos, principalmente da área de compras. (WALTON; HANDFIELD; MELNYK, 1998).

3.2.4 Processo de compra “verde” (*green procurement*)

Segundo Walton, Handfield e Melnyk (1998), os profissionais de compras podem incentivar as melhorias ambientais, internas e de fornecedores, através do desenvolvimento de um sistema de seleção e avaliação de fornecedores. Em um primeiro estágio, esse sistema inclui critérios referentes à regulamentação ambiental. No entanto, as empresas compradoras esperam que os fornecedores vão além da concordância legal. Assim, consideram como requisitos as práticas voltadas à gestão ambiental e a obtenção de certificações ambientais. Além disso, as empresas procuram comunicar que “produtos verdes” são prioritários para os fornecedores tornarem-se parceiros no longo prazo.

Um estudo realizado com gestores de cinco empresas da indústria moveleira dos EUA possibilitou a definição de dez critérios de avaliação ambiental de fornecedores, conforme mostra o quadro a seguir (WALTON; HANDFIELD; MELNYK, 1998):

1. Divulgação pública do registro ambiental	6. Certificação ISO 14000
2. Avaliação de práticas ambientais amigáveis de fornecedores do segundo tier.	7. Programa de Logística Reversa
3. Gerenciamento de resíduos perigosos	8. Práticas ambientais amigáveis em embalagens
4. Gerenciamento de resíduos tóxicos	9. Gestão de substâncias que esgotem ozônio
5. Práticas ambientais amigáveis em materiais rotulados como perigosos	10. Gerenciamento de emissões perigosas

Quadro 3 - Critérios de Avaliação Ambiental de Fornecedores

Fonte: Adaptado de Walton, Handfield e Melnyk (1998, p.9).

Contudo a maioria dos critérios obtidos nesse estudo ainda é referente a uma resposta ambiental reativa, visto a dificuldade de associá-los à melhoria ambiental dos processos dos fornecedores. Esses requisitos também não indicam se o fornecedor está disposto a incrementar a performance ambiental voluntariamente ou se sofreu alguma pressão externa (legislação, clientes, comunidade, etc) para adotá-los. (WALTON, HANDFIELD & MELNYK, 1998).

Lippman (2001) salientou que requisições ambientais de consumidores corporativos motivaram mudanças na performance ambiental em empresas vinte e cinco empresas fornecedoras de diversos setores. A maioria das empresas entrevistadas afirmou que essas iniciativas ambientais exigidas pelos clientes afetaram positivamente a organização. Os benefícios destacados nesse estudo envolvem reduções nos custos, maior eficiência operacional, agregação de valor para os clientes, aumento das vendas, atenção positiva da mídia e positivas avaliações de grupos de investimentos responsáveis socialmente. (LIPPMAN, 2001).

Entretanto, os fornecedores estudados reclamam que os clientes não estão integrando suficientemente as expectativas ambientais no processo de compra. Diversos fornecedores expressaram frustrações quanto às políticas e expectativas ambientais dos clientes, as quais não estão refletidas na atual decisão de compra, visto que o preço continua a ser a maior diretriz desse processo. (LIPPMAN, 2001).

Assim, as empresas entrevistadas acreditam que a integração de critérios ambientais ao processo de decisão de compra é o incentivo central para catalisar o aumento da performance ambiental dos fornecedores. Desde que esses requisitos façam parte da rotina das empresas compradoras. E a eles sejam atribuídos pesos suficientes em comparação a outros parâmetros de decisão como: o custo, o serviço, a qualidade, a disponibilidade e a inovação. As empresas também destacaram a importância de aumentar o volume de compras de fornecedores, os quais demonstrem liderança em ações ambientais. Ainda acreditam ser necessária uma comunicação efetiva e uma abordagem colaborativa na relação cliente-fornecedor, estabelecendo canais de comunicação e formando times multifuncionais (departamento marketing, venda, técnico,...) para a promoção do fluxo de informações. (LIPPMAN, 2001).

Há expectativa por parte dessas empresas fornecedoras da continuidade do desenvolvimento de gestão ambiental na cadeia de suprimentos e a previsão para o

aumento de *tiers* envolvidos em questões ambientais. Muitos fornecedores observaram essa tendência nas bases mundiais de suprimento, mas destacaram a dificuldade da compreensão de clientes quanto aos impactos ambientais ao longo da cadeia de suprimentos. (LIPPMAN, 2001). Entretanto, bases de suprimentos muito grandes podem se tornar um desafio para as empresas, levando-as a criar critérios de avaliação e seleção apenas para algumas empresas, por exemplo, as prestadoras de serviços de disposição de resíduos. (WALTON, HANDFIELD & MELNYK, 1998).

3.2.5 Gestão dos relacionamentos e construção de parcerias para a Sustentabilidade

Preuss (2005), ao tratar da gestão dos relacionamentos na cadeia de suprimentos enfocou três principais abordagens em relação aos desafios do meio ambiente. A primeira corresponde a não contemplação do meio ambiente nas relações com os fornecedores, devido ao baixo impacto ambiental dos inputs, da manufatura, dos produtos ou dos resíduos das organizações. A segunda estipula critérios ambientais no processo de compra das empresas, comunicando aos fornecedores requisitos ambientais além das exigências legais, já discutido na subseção anterior. A terceira abordagem prevê a cooperação entre cliente e fornecedor para desenvolver capacitações diante das questões ambientais. (PREUSS, 2005).

A escolha dessas diferentes abordagens pode estar associada ao nível de relacionamento entre cliente e fornecedor, bem como aos objetivos que levam a cooperação. Assim, essa subseção descreve o continuum dos relacionamentos, as principais abordagens e valores envolvendo as parcerias para a sustentabilidade. E ao final, destaca alguns benefícios e barreiras da realização desse tipo de parceria, incluindo as realizadas entre empresas consumidoras e fornecedoras.

3.2.5.1 O continuum dos relacionamentos

Os relacionamentos ocorrem ao longo de um *continuum* (WEBSTER, 1992) (ver figura 4), em que a gestão da cadeia de suprimentos encontra-se entre a operação completamente independente de membros do canal de distribuição (transação pura ou única) e o sistema de integralização vertical total (COOPER; ELLRAM, 1993).



Figura 4 - O Intervalo dos Relacionamentos de Marketing

Fonte: Webster (1992).

Em um mercado puro (transações únicas), a firma pode mudar de *player* a cada transação (COOPER; ELLRAM, 1993) ou optar por alocar os recursos internamente (COASE, 1937). Para tanto, compara os custos relativos à negociação e à realização de contratos no mercado, direcionado pelos mecanismos de preço, aos custos de utilização (pelo gestor-empendedor) dos fatores internos de produção (COASE, 1937). Assim, a expansão da firma tende a ocorrer até que o custo de uma transação adicional dentro da firma seja igual ao custo de realização dessa mesma transação no mercado ou por outro empreendedor (COASE, 1937).

No estágio inicial do relacionamento, as firmas passam de uma transação pura (única) para repetidas transações (WEBSTER, 1992), mas apresentam pouco ou nenhum vínculo umas com as outras (COOPER; ELLRAM, 1993). As compras freqüentes são atribuídas à diferenciação de produtos e aos esforços de marketing, apesar de rudimentares processos de confiança, credibilidade e lealdade à marca (WEBSTER, 1992). Esse nível de relacionamento faz com que as transações sejam mais eficientes em custos, pois o consumidor negocia condições de vendas mais favoráveis e o vendedor vislumbra uma transação futura (WEBSTER, 1992).

Dispostas a manter os relacionamentos no longo prazo, as firmas criam uma estrutura de governança com diferentes formas contratuais. Nessa perspectiva, os custos de transação são atribuídos à preparação, negociação e salvaguarda de um acordo (*ex-ante*) ou decorrentes dos ajustamentos e das adaptações de erros, falhas, omissões, e alterações inesperadas após a execução do contrato (*ex-post*). Essa estrutura especializada analisa o risco do comportamento oportunista¹⁰ e a racionalidade limitada¹¹ que levariam a um processo de renegociação do contrato. Ainda, avalia a possibilidade da internalização da eficiência da economia de escala, que aumentaria a frequência das transações e a redução de custos. Considera também a especificidade dos ativos, a qual acarretaria na maior dependência bilateral entre as firmas. (WILLIAMSON; 1985; 1991; 1998).

Em uma etapa seguinte, os compradores e vendedores firmam parcerias ao reconhecerem uma mútua e total dependência. Essa percepção da interdependência entre fornecedor e consumidor cresceu a partir dos movimentos de gestão da qualidade e sistema de produção puxada (*Design for Manufacturing, Just-in-Time,...*). A obtenção de alta qualidade dos produtos, redução dos custos de produção, baixos níveis de estoques e curtos prazos de entrega, proposta por esses modelos, passaram a exigir maior integração no processo de suprimento. E, conseqüentemente, requeriram maior reciprocidade, compartilhamento de informações e comprometimento no relacionamento entre as firmas compradoras e fornecedoras. A exemplo dos *Keiretsu*¹², as parcerias são predecessores das alianças e redes entre firmas. (WEBSTER, 1992).

As alianças estratégicas, contratuais ou *joint ventures*, são formas de cooperação motivadas pelo aumento da competitividade não individualmente, mas em grupo. Nesse nível de relacionamento os objetivos são compartilhados e os recursos comprometidos de ambas as partes. “A aliança contratual é uma forma de relacionamento cooperativo entre duas ou mais firmas, com o objetivo de desenvolver, projetar, produzir, comercializar, ou distribuir produtos e serviços”. (BARNEY; HESTERLY, 2004, p.166). Através de contratos são possíveis o gerenciamento de relações de longa duração com fornecedores, os acordos de

¹⁰ Comportamento oportunista – trapacear, mentir, enganar

¹¹ Racionalidade limitada – capacidade limitada dos agentes econômicos em prever as contingências relativas às transações futuras.

¹² *Keiretsu* - Instituição japonesa, formada por um grupo complexo de firmas que são interligadas por propriedades e trocas relacionais.

licenciamento, os acordos de distribuição, entre outras formas de alianças estratégicas. Apesar de ter objetivos semelhantes aos das alianças contratuais, as *joint ventures* sempre envolvem a criação de uma nova firma, com o fornecimento de capital e recursos para a firma independente, gerenciada por uma equipe de profissionais subordinados aos representantes das entidades parceiras. Contudo, as *joint ventures* apresentam dificuldades para criação de múltiplas parcerias e alianças com vendedores e consumidores. (BARNEY; HESTERLY, 2004).

As redes são uma complexa e multifacetada estrutura organizacional resultante de múltiplas alianças estratégicas, combinadas com outras formas de organização (divisões, subsidiárias, revendedores). Porém, não devem ser confundida com as alianças, visto que a principal característica da rede é a confederação. Uma coligação flexível guiada por uma unidade central, a qual liga e dissemina na rede as funções-chave: o próprio desenvolvimento das alianças, a coordenação dos recursos, a gestão do *core competences*, das informações e dos relacionamentos com consumidores. A competência chave de uma rede organizacional é a habilidade de desenhar, gerenciar e controlar as parcerias estratégicas com consumidores, vendedores, distribuidores e outros. Cada parte, processo ou função deve ser de responsabilidade de uma entidade especializada e independente, eficientemente, organizada e gerenciada. Isso fortalece o pressuposto da rede de quanto “menor melhor” e da mudança do “fazer para o comprar”, ao contrário do modelo de integração vertical (WEBSTER, 1992, p.9).

Por último, a verticalização total acarreta uma grande, burocrática e hierárquica organização, caracterizada por muitos níveis de gestão, funções especializadas e responsabilidades distintas (WEBSTER, 1992). A estrutura de relacionamento entre os departamentos é definida pela alta administração, em que as interações e o trabalho conjunto entre as funções são mais previsíveis e por um prazo indefinido. (COOPER; ELLRAM, 1993). Essa grande firma realiza a maior parte das atividades internamente, contratando poucas vezes outras firmas e indivíduos fora da organização (WEBSTER, 1992). A principal lógica do negócio é a economia de escala, muitas vezes obtida por processos de integração (aquisição) de fornecedores (WEBSTER, 1992).

Em suma, o modelo de Webster (1992) apresenta a clara evolução das transações únicas e hierarquia tradicional, formas organizacionais burocráticas, para

as formas mais flexíveis: parcerias, alianças e redes. Entretanto, essas últimas serão estabelecidas somente se as companhias reconhecerem umas as outras como parceiros estratégicos (CIGOLINI, COZZI, PERONA, 2004) e estarem dispostas a um relacionamento no longo prazo (WEBSTER, 1992).

3.2.5.2 Abordagens das parcerias para a Sustentabilidade

Para Ryan (2003) a otimização das estratégias para o desenvolvimento sustentável envolve a realização de parcerias entre instituições. As parcerias entre governo, comunidade e empresa (*Government-Community-Business Partnerships - GCBPs*) foram discutidas inicialmente no âmbito dos governos mundiais. E somente a partir da “ECO 92”, com a publicação da Agenda 21, foram encorajadas a fazer parte de todos os níveis de governos. Por sua vez, as parcerias entre empresas (*Business-Business Partnerships - BBPs*), também denominadas “alianças verdes”, passaram a ser estimuladas devido à influência desses atores sociais nas atitudes políticas e nos padrões de desenvolvimento globais. As empresas são consideradas importantes na transição para a sustentabilidade, em consequência do potencial que apresentam para a inovação tecnológica, do uso eficiente de materiais e da contabilização destes custos; além do alto nível de consumo de recursos. Diversos grupos como cientistas, técnicos, consumidores, setores de negócios, organizações sem fins lucrativos, donas de casa, proprietários de terras formam parcerias visando aprendizagem (*Learning Partnerships*) para a promoção do desenvolvimento sustentável. Assim, governos, empresas e a comunidade investigam questões críticas, causas, objetivos principais, alvos de ação e indicadores da mudança (no ser humano, nas condições dos ecossistemas e na eco-eficiência) para a definição e o entendimento do que é a sustentabilidade (RYAN, 2003).

Além dos diferentes atores sociais, as parcerias para a sustentabilidade podem ser abordadas de acordo com o objetivo principal a que se propõe. Nesse sentido, Ryan (2003) descreveu os quatro “Ls” da eco-estratégia – *learning, legal compliance and beyond, leadership and leverage* – abordando não só a obtenção de aprendizagem mútua, mas também as realizações sustentáveis além do

cumprimento legal, a obtenção de liderança ambiental ou sustentável, e a possibilidade de influência ou controle sobre outros agentes. Similarmente, Juniper e Moore (2002), identificaram como principais abordagens dessas parcerias: a promoção de comunidades que aprendem, o desenvolvimento de regulamentação e padronização, a restauração ambiental, e o desenvolvimento sustentável de comunidades. Apesar de não se referir às discussões sobre desenvolvimento sustentável, Madhavan, Shah e Grover (1994) definiram que o desenvolvimento e a manutenção dos relacionamentos são motivados por: controle, aprendizagem, eficiência, estabilidade e legitimidade.

Com base nessas classificações, as parcerias para a sustentabilidade objetivam a:

- a) liderança socioambiental – buscando um excelente padrão de atendimento ou elevado nível de mensuração dos objetivos da sustentabilidade, indo além da conformidade legal, obtendo o reconhecimento e a inspiração de outras instituições como um modelo de sustentabilidade, e garantindo a previsibilidade, a segurança e a estabilidade na obtenção de recursos; através da melhoria nas relações de *inputs e outputs*, ou seja, a eficiência energética, a minimização da poluição, a reutilização de água, a reciclagem, o treinamento e o comprometimento de pessoal, etc. (MADHAVAN; SHAH; GROVER, 1994, RYAN, 2003);
- b) influência – estabelecendo normas e diretrizes (ex. normas ISO e indicadores de sustentabilidade), estimulando atitudes e comportamentos da sociedade e controlando a evolução da indústria (sobre os competidores e não sobre os parceiros) para a promoção de um movimento contínuo para a sustentabilidade (MADHAVAN; SHAH; GROVER, 1994, JUNIPER; MOORE, 2002, RYAN, 2003);
- c) legitimidade – obtendo valorização e maior prestígio junto aos *stakeholders* (MADHAVAN; SHAH; GROVER, 1994) através de ações:
 - i. de restauração ambiental – visando à proteção e à restauração do capital natural, através da preservação da biodiversidade e habitat, educação ambiental, etc (JUNIPER; MOORE, 2002);

- ii. de desenvolvimento social das comunidades – envolvendo práticas para o desenvolvimento do capital humano e social na comunidade local, ou seja, a promoção de aumento da equidade (redução do custo de vida e geração de riqueza), a melhoria dos indicadores de progresso e a contabilização dos intangíveis (seguridade econômica, energética e de trabalho) nas decisões econômicas (JUNIPER; MOORE, 2002);
 - iii. “sustentabilidade na cadeia de suprimentos” – desenvolvimento de produtos e serviços, processos produtivos (manufatura, remanufatura, reciclagem) e logísticos (transporte, movimentação, estoques, retornos) com menor impacto ambiental e social ao longo de toda a cadeia de suprimentos através da abordagem sistêmica, integrada e transparente para a inclusão da variável socioambiental nos relacionamentos entre cliente¹³ e fornecedor .
- d) aprendizagem – fornecendo oportunidades de aprendizado sobre o desenvolvimento sustentável para a comunidade local e propiciando o crescimento gradual de práticas sustentáveis no *mainstream* dos negócios, em que o compartilhamento de conhecimento e informações proporciona inovação em produtos, desenvolvimento de tecnologias limpas e acesso a novos mercados (MADHAVAN; SHAH; GROVER, 1994, JUNIPER; MOORE, 2002).

A oportunidade de maior impacto positivo no ambiente (natural, social e econômico) advém da escolha da adoção gradual das parcerias para a sustentabilidade (JUNIPER; MOORE, 2002). Uma vez que um estágio avançado de parceria oriunda da conjugação dessas abordagens estratégicas, em que o foco na eficiência possa ser substituído por uma estrutura mais negociada do discurso social, ao enfatizar os princípios de justiça, responsabilidade ecológica e direito a um razoável padrão de vida (RYAN, 2003).

¹³ Cliente – o termo refere-se tanto as empresas quanto aos consumidores finais.

3.2.5.3 Expectativas, valores e atributos das parcerias para a Sustentabilidade

A maioria das organizações tem esperado pelas definições governamentais acerca das normas de proteção ambiental, influenciando a própria cultura conforme o posicionamento governamental. Contudo, a legislação e os programas de governo acarretam maior impacto no ambiente organizacional se forem “amigavelmente utilizáveis” do ponto de vista dos governados; ou seja, facilmente acessíveis, compreensíveis, previsíveis, eficientes, efetivos em relação a custos, reforçados e baseados em expectativas claras e possíveis. Por sua vez, a comunidade percebe a necessidade de melhorias na relação com o meio ambiente no longo prazo, requerendo avanço na capacidade de regulação, no debate público e na acessibilidade de critérios e prioridades, na utilização adequada de recursos, no atendimento dos objetivos, na transparência dos resultados, nos meios de revisão e de reclamações, na mensuração de custos (rendimentos e taxas de licenças) e gastos. (RYAN, 2003).

Tanto as expectativas acerca do papel governamental quanto a dimensão ética das parcerias empresarias envolvem valores centrais como: honestidade, justiça, receptividade, cuidado mútuo e confiança máxima (RYAN, 2003). A fidelidade do parceiro é associada a qualidades como: coerência, competência, honestidade, sinceridade, responsabilidade, benevolência e presteza (MORGAN; HUNT, 1994).

Apesar de não focar os estudos sobre o desenvolvimento sustentável, para Morgan e Hunt (1994) o comprometimento e a confiança são características chave para uma efetiva cooperação entre os parceiros. A obtenção de um relacionamento construído com a presença de comprometimento e de confiança produz resultados que promovem eficiência, eficácia e produtividade, ou ainda, leva a um comportamento colaborativo. Uma vez que os relacionamentos são construídos devido ao mútuo comprometimento entre os parceiros, a confiança é o principal determinante. Por sua vez, a confiança existe quando, numa situação de troca, as partes têm certeza da integridade e da dependência do parceiro, ou da segurança de poder contar com a outra parte. Dessa forma o comprometimento e a confiança entre parceiros, inclusive no engajamento ambiental ou para a sustentabilidade,

podem ser também aliados a ganhos de imagem organizacional, fator chave na base na cadeia de valor das parcerias para a sustentabilidade. (MORGAN; HUNT, 1994).

Especificamente, as parcerias para projetos ambientais entre membros da cadeia de suprimentos requerem uma disposição mútua para o aprendizado sobre as operações uma das outras, a fim de melhorar a performance ambiental através das tecnologias de prevenção da poluição (VACHON; KLASSEN, 2006). Isso pode ser aperfeiçoado através da compreensão dos principais processos e materiais dos fornecedores e das respectivas regulamentações ambientais (WALTON; HANDFIELD; MELNYK, 1998). Para tanto, é necessário um diálogo constante entre clientes e fornecedores (WALTON; HANDFIELD; MELNYK, 1998) através do desenvolvimento de rotinas que compartilhem conhecimento e integrem recursos, know-how e tecnologia (VACHON; KLASSEN, 2006). A integração do conhecimento e a colaboração entre as organizações parceiras são reconhecidas como recursos para a geração de vantagem competitiva (VACHON; KLASSEN, 2006).

3.2.5.4 Benefícios das parcerias para a Sustentabilidade

O incentivo para a realização das alianças estratégicas envolve a exploração de fontes complementares, ou seja, “quando seus valores econômicos combinados são maiores do que o valor de cada firma em separado” (BARNEY; HESTERLY, 2004, p. 166). A complementaridade pode vir de várias fontes: economia de escalas; redução do custo de entrada em novos mercados, segmentos ou ramos; aprendizado com a concorrência; administração de incertezas, administração de custos e riscos; facilitar a cartelização tática.

As firmas também buscam reduzir a probabilidade de comportamento oportunístico através de mecanismos de monitoramento de governança e confiança. Porém, nem mesmo as *joint ventures* reduzem eficientemente a ameaça da trapaça na relação cooperativa. De outra forma, a gerência através da confiança, com o tempo potencializa o comportamento não oportunista dos parceiros. E quando a confiança é estabelecida os mecanismos normais de governança podem ser desfeitos, não só substituindo-os a custos mais baixos, mas também propiciando a

identificação de novas oportunidades. Ao desenvolverem a confiança mútua serão capazes de realizar o potencial econômico ao explorar as oportunidades de troca. E se o processo de confiança for muito custoso para outro grupo de firmas imitá-las, obterão vantagens competitivas sustentáveis em seus esforços cooperativos. (BARNEY; HESTERLY, 2004).

As alianças promovem a proteção ambiental e aumentam o desempenho corporativo quando oficializadas minuciosamente, perseguidas e implementadas cooperativamente. Embora algumas organizações defensoras do meio ambiente permaneçam céticas acerca da eficácia de parcerias voluntárias, particularmente, como substitutas das exigências regulatórias. (JUNIPER; MOORE, 2002).

Segundo os estudos de Juniper e Moore (2002), as parcerias locais para a sustentabilidade provaram ser eficazes e dinâmicas, a exemplo das relações mais fortes entre *stakeholders*. As corporações que se arriscaram por esse trajeto relataram a experiência como positiva e mostraram entusiasmo para continuar a estratégia da parceria. Visto que há o desenvolvimento de competências em ambos os negócios, da empresa e dos *stakeholders*, e os resultados podem ser melhorados continuamente. As melhores práticas investigadas demonstraram que as parcerias para a sustentabilidade (Juniper; Moore, 2002):

- a) estimularam a utilização de sistemas próprios para obter um ritmo efetivo de mudança;
- b) levaram a liderança nos negócios;
- c) acarretaram maior a transparência nos objetivos e resultados;
- d) conduziram a adoção de abordagens sistêmicas, as quais foram além da gerência ambiental, promovendo sinergias na aprendizagem corporativa; no treinamento e retenção de empregados, no desenho de instalações e produtos e no desenvolvimento da cadeia de suprimentos.

Vachon e Klassen (2006), ao investigarem os projetos ambientais em parceria para a melhoria da performance operacional da cadeia de suprimentos, buscaram mensurar a extensão das parcerias quanto à modificação de processos, ao desenho e desenvolvimento de produtos, à substituição de materiais e ao gerenciamento logístico. O estudo evidenciou que a extensão de parcerias em projetos ambientais na cadeia de suprimentos favorece a interação entre as organizações na geração de

conhecimento e know-how, levando a melhoria do desempenho organizacional. Os resultados da pesquisa mostraram que as parcerias ambientais com os consumidores geraram benefícios em mais dimensões do que as parcerias similares com os fornecedores primários. (VACHON; KLASSEN, 2006).

A participação de consumidores na modificação de processos, na substituição de materiais, na redução de resíduos no processo logístico afetou positivamente a qualidade do produto, em especial quanto à conformidade das especificações e da durabilidade. Um grau elevado de parceria com os clientes pode ajudar a estabelecer especificações que sejam compatíveis com as tecnologias de prevenção da poluição, trazendo formas de modificação em processos ou novos materiais menos perigosos. Ainda possibilitar a habilidade de reagir diante de eventos imprevistos, como mudar o mix de produtos, ou melhorias na disposição de resíduos sólidos e nas emissões no ar ou água.

Enquanto que os projetos ambientais em parceria com os fornecedores acarretaram melhorias na performance operacional nas dimensões de rapidez e confiabilidade da entrega. Através de integração de conhecimento entre empresa e fornecedor pode levar ao desenvolvimento de procedimentos de mediação efetiva de problemas e melhor controle sobre as variações geradas por novos processos ou inputs. (VACHON; KLASSEN, 2006).

3.2.5.5 Barreiras envolvendo as Parcerias para a Sustentabilidade

Em uma análise mais ampla, as dificuldades e os desafios da realização de parcerias para a sustentabilidade envolvem as mesmas enfrentadas pelo discurso da sustentabilidade. Apesar de haver consenso sobre a capacidade de garantir as gerações futuras, 'oficializado' pelo Relatório Brundtland, Almeida (2002, p.27) considera a definição de Desenvolvimento Sustentável uma "idéia genérica e difusa". E, segundo Gladwin, Kennely e Krause (1995), esse conceito é muito impreciso, permitindo a diferentes grupos interpretá-lo de acordo com seus interesses. Entre esses, Almeida (2002) critica a concepção 'econômica' do Desenvolvimento Sustentável, em decorrência das atuais condições sociopolíticas que regem o poder

de controle e uso dos recursos naturais. Almeida (2002, p.25), ainda, suscita os questionamentos: “Sustentar o quê? Futuro comum de quem e para quem?”.

Em se tratando dos ‘paradoxos sobre a insustentabilidade’, Vargas (2002) questiona a ‘restrição ambiental’ relativa apenas a um processo de estabelecimento de preço dos recursos naturais. Almeida (2002) questiona a possibilidade da criação de mecanismos para converter a própria lógica de degradação ambiental. A exemplo da Agenda 21 que ao recomendar Tecnologias Ambientalmente Adequadas acaba por amenizar os protestos ambientalistas e abrir caminho de entrada e oportunidades para lucros através dos benefícios ambientais (MUCHIE, 2000). Outro paradoxo tratado por Vargas (2002) é o fato das mudanças serem responsabilidade dos mesmos atores sociais do atual modelo de desenvolvimento. Visto a possível inviabilidade de assumir as conseqüências sociais e os custos decorrentes das mudanças na conquista desse “novo” desenvolvimento, pois isso acarretaria o aumento das desigualdades, se assumidos com a visão do modelo vigente, (ALMEIDA 2002). Idéia também corroborada por Muchie (2000) ao sinalizar o custo da mudança cultural e o uso de um conceito difuso como grandes barreiras ao processo de busca do Desenvolvimento Sustentável.

No que tange o campo da formulação de políticas setoriais, a integração entre as dimensões (econômica, social e ambiental) da sustentabilidade é uma problemática chave; uma vez que os programas de ação significaram apenas uma agenda ambiental, pouco acreditada ou entendida. Por sua vez, os relatórios setoriais mostraram que a maioria das empresas ainda continua exercendo seu negócio de maneira habitual, ou seja, desconsiderando separando sustentabilidade e estratégia. Corroborando isso, os indicadores de sustentabilidade (de segurança financeira, de minimização dos impactos ambientais e de conformidade com as expectativas sociais) permanecerão difíceis de implementar, devido à falta de um método de avaliação do valor adicionado ou destruído em cada uma das três dimensões. O alvo em curto prazo é conseqüentemente o da convergência, possivelmente estabelecendo critérios de convergência ecológica, considerando as diferentes abordagens nacionais. (RYAN, 2003).

Sob perspectiva da gestão de negócio, Ryan (2003) trata as parcerias para a sustentabilidade como um grande desafio. Em virtude da verificação da falta de nitidez dos princípios dessas atividades, da má definição dos objetivos globais de

gestão, das diferentes visões ambientais e dos conflitos entre a gestão organizacional e os objetivos das dimensões da sustentabilidade. Situações agravadas pelo comportamento dos responsáveis pelas tomadas de decisões nas organizações. Segundo Bazerman e Hoffman (1999) esses atores apresentam uma desconsideração pelo futuro, egocentrismo, ilusão positivista sobre os benefícios sociais e a extensão dos danos ambientais de seus comportamentos, dificuldade de identificar benefícios e barreiras sociais e ambientais nas transações comerciais.

Além disso, governos e empresas podem ser vistos em um estado constante de fluxo de comportamentos incidentes, muitas vezes, representado por agir por si próprio e não pelo interesse institucional mais amplo; pela desonestidade e incompleta verdade; pelo poder e autoridade nas relações, pela deficiência na democracia e difusão da responsabilidade e pela negligência e falta de ação. (RYAN, 2003).

3.3 ESQUEMAS TEÓRICOS

A revisão da literatura apresentada nas seções anteriores favoreceu a definição do escopo das iniciativas de Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos, foco deste estudo. Os conceitos e as características das tecnologias e dos processos abordados pela Gestão Socioambiental, Gestão da Cadeia de Suprimentos e *Green Supply Chain Management*, possibilitou a proposição de cinco processos para a sustentabilidade na cadeia de suprimento, quais sejam: ecodesign, manufatura ecoeficiente, logística, processo de compras “verde” e gestão dos relacionamentos (ver quadro 4). Por sua vez, a descrição desses processos facilitou a inferência de benefícios e barreiras (ver quadro 5) das iniciativas ambiental nas relações entre clientes e fornecedores, pouco abordadas na literatura sobre *Green Supply Chain Management*.

Tecnologias Ambientais	Gestão da Cadeia de Suprimentos	Green Supply Chain Management	Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos
Desenvolvimento do produto	Desenvolvimento e comercialização de produtos	Green design: Substituição de materiais Desenho de produto	Ecodesign
Gestão da qualidade ambiental total Prevenção da poluição End-of-pipe	Manufatura	Green operations: Manufatura e remanufatura (empresas e fornecedores) Gestão de resíduos	Manufatura ecoeficiente
Gestão de produto	Demanda Pedidos Retornos	Logística reversa Desenho da rede de distribuição	Logística reversa
Gestão de stakeholders	Compras	Green procurement: Critérios ambientais na seleção e avaliação de fornecedores	Compra “verde”
	Relacionamento e serviços ao cliente		Relacionamentos e parcerias “sustentáveis”

Quadro 4 - Processos de Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos

Iniciativas	Benefícios	Barreiras
<p>Ecodesign Manufatura ecoeficiente Logística reversa Compra “verde” Relacionamentos e parcerias “sustentáveis”</p>	<p>Econômicos: Redução de custos (operacionais, logísticos e transacionais); preços (produtos/serviços); multas e penalidades; e taxas e impostos. Aumento de lucratividade, rentabilidade, transações, participação em mercados (novos, nichos, futuro). Garantia na obtenção de recursos (naturais, humanos, financeiros, informações, ...) Administração de risco e incerteza (legislação, transações, recursos,...)</p> <p>Sociais: Maior controle e influência (econômicas e sociais e ambientais) Obtenção de liderança (ambiental, negócios) Obtenção de legitimidade (imagem, reputação) diante dos stakeholders Aprendizagem (novos negócios e produtos, tecnologias limpas, desenvolvimento sustentável, interesses e valores stakeholders) Geração de bem-estar social (saúde e segurança, empregabilidade, pobreza, desigualdade,...)</p> <p>Ambientais: Diminuição do risco de acidentes ambientais Destinação adequada dos resíduos Minimização da geração dos resíduos e emissões, e do uso dos recursos naturais Aumento dos retornos e reaproveitamento de produtos e materiais Oferta de produtos “verdes” (atributos socioambientais) Adoção de tecnologias limpas (coeficientes)</p>	<p>Interação entre profissionais e departamentos Troca de informações Integração de recursos Desenvolvimento dos relacionamentos (comprometimento e confiança, oportunismo e trapaça) Reconhecimento da interdependência dos recursos Conhecimento sobre o impacto ambiental ao longo do ciclo de vida dos produtos. Responsabilidade em relação às questões sociais e ambientais. Inclusão das variáveis socioambiental nos processos de decisão operacional e estratégica. Monitoramento e mensuração de resultados de iniciativas socioambientais internas e externas a organização.</p>

Quadro 5 - Resumo dos pressupostos abordados na literatura

4 MÉTODO

Este capítulo descreve o delineamento da pesquisa, as técnicas e instrumentos de coleta de dados e os procedimentos de análise dos dados. Retoma, portanto, algumas proposições teóricas e finaliza com o quadro-resumo da pesquisa.

Trata-se de pesquisa descritiva, cuja estratégia centrou-se em estudo de caso para investigar como as ações ambientais são tratadas nas relações da díade cliente-fornecedor do setor metal-mecânico no Rio Grande do Sul.

Salienta-se que esta estratégia de pesquisa torna-se significativa ao envolver questões que dizem respeito ao “como” e “porque” e também a acontecimentos contemporâneos sobre os quais o pesquisador tem pouco ou nenhum controle (YIN, 2001, p. 28).

A realização do estudo de caso propicia a apreciação justa e rigorosa dos dados empíricos e favorece a análise de fenômenos complexos (YIN, 2001), que neste estudo referem-se à relação cliente-fornecedor. Complementarmente, esta pesquisa adotou a estratégia de projetos de casos múltiplos, visto que resultam em evidências mais convincentes e conseqüentemente mais robustas (YIN, 2001). Os casos (unidades de análise) referem-se às iniciativas ambientais que envolvem integrantes da cadeia de suprimentos do setor metal-mecânico no Rio Grande do Sul.

O método de estudo de caso prevê a realização de três principais etapas de pesquisa, quais sejam: definição e planejamento; preparação, coleta e análise; e análise e conclusão (YIN, 2001).

A primeira corresponde ao desenvolvimento da teoria, à seleção dos casos e à elaboração do protocolo de coleta de dados. Trata-se da revisão de literatura, já abordada nos três capítulos anteriores, da definição das disposições teóricas e dos critérios de seleção dos casos, dos procedimentos de coleta e análise dos dados a ser descrita nas subseções seguintes. A segunda etapa, apresentada no capítulo dos resultados, equivale à elaboração de relatórios dos casos individualmente e a última etapa corresponde à análise e aos cruzamentos dos casos, que faz parte das considerações finais.

4.1 PROPOSIÇÕES TEÓRICAS

As proposições teóricas delineiam não só o plano de coleta de dados e as questões de pesquisa, mas também a análise dos dados, estabelecendo a prioridade para estratégias analíticas relevantes. Em um estudo de caso descritivo é conveniente abordar a mais ampla variedade de tópicos da teoria, construindo proposições, coletando dados e estruturando a análise e a descrição das informações obtidas. Essas proposições são passíveis de generalização analítica, uma expansão das teorias, comparando as semelhanças e diferenças com a literatura consultada (YIN, 2001). Proposições teóricas adotadas:

- a. Integrantes da cadeia de suprimentos colaboram para a redução de impactos ambientais.
- b. Empresas influenciam a adoção de práticas ambientais em outros integrantes da cadeia de suprimentos.
- c. A cooperação entre integrantes da cadeia de suprimentos gera benefícios econômicos, sociais e ambientais.
- d. A extensão das preocupações sociais e ambientais ao longo da cadeia de suprimentos é prejudicada por limitações nos processos de cooperação entre clientes e fornecedores e comprometimento com as questões sociais e ambientais.

4.2 SELEÇÃO DOS CASOS

O processo de seleção dos casos compreendeu a definição de critérios e procedimentos para a pré-seleção de empresas e identificação dos casos a investigar. A estratégia de estudo de casos múltiplos necessita de uma lógica diferente dos projetos por amostragem (YIN, 2001).

Preliminarmente, identificaram-se empresas atuantes no setor metal-mecânico do Rio Grande do Sul, localizadas no pólo industrial de Caxias do Sul, em decorrência do impacto ambiental da atividade produtiva e da representatividade econômica dessa indústria. Assim, consideraram-se empresas fabricantes de veículos automotores (automóveis, motocicletas, máquinas agrícolas, ferroviárias e automotrizes), fabricantes de autopeças (sistemas motores, elétricos, modulares, fricção, segurança, embreagens e transmissão, climatização, arrefecimento etc.) e fornecedores de matérias-primas (minérios, polímeros, fibras etc.). Os critérios de escolha das empresas envolveram iniciativas ligadas à gestão ambiental e à gestão da cadeia de suprimento (desenvolvimento de clientes, fornecedores, distribuidores etc.). Além disso, verificou-se a disponibilidade de participação das empresas no estudo e a possibilidade de divulgação das informações.

Em relação à escolha das iniciativas das empresas pré-selecionadas, buscou-se casos de integrantes da cadeia de suprimentos que:

- a. Interagissem para incluir atributos socioambientais em produtos e serviços (Ecodesign);
- b. Participassem de melhorias socioambientais nos processos produtivos (Manufatura Ecoeficiente);
- c. Integrassem processos para retornos dos produtos (Logística Reversa);
- d. Adotassem critérios socioambientais para produtos e processos produtivos de fornecedores e distribuidores (Compra “Verde”);
- e. Gerenciassem os relacionamentos para a criação de parcerias sustentáveis/socioambientais (Relacionamentos e Parcerias “Sustentáveis”);
- f. Obtivessem benefícios ambientais, sociais e econômicos através de outros processos de cooperação.

Ao final do processo de seleção das empresas e dos casos, esta pesquisa focou dois projetos: a implementação de um novo centro de pintura na empresa ALFA e a substituição de matéria-prima da empresa BETA. Contudo apresenta algumas informações sobre outras iniciativas junto a outros membros da cadeia de suprimento, bem como os critérios de seleção e avaliação de fornecedores.

4.3 PROTOCOLO DO ESTUDO DE CASO

Yin (2001) sugere a realização de um protocolo para o estudo de caso com o objetivo de aumentar a confiabilidade da pesquisa e orientar o pesquisador. Para o autor esse instrumento deve conter os procedimentos e as regras gerais para a investigação e pode ser apresentado nas seguintes seções: projeto de estudo de caso (objetivos, questões de estudo e literaturas importantes), procedimentos de campo (locais de estudo, fontes de informações, advertências), questões do estudo de caso (questões específicas para a coleta de dados, planilha para disposição dos dados e fontes de informação em potencial) e guia para relatório do estudo de caso (resumo, formato da narrativa, informações sobre bibliografias e documentos). Assim, nesta seção cabe relatar os principais procedimentos, comentar as questões de pesquisa dos roteiros em anexo e apresentar plano de análise do estudo de caso múltiplo.

4.3.1 Procedimentos de Campo

A coleta de dados realizou-se em diferentes etapas: a identificação, o contato e a visita às empresas, a identificação e a coleta de informações sobre os casos para estudo. As informações obtidas para a seleção e descrição das empresas e respectivos casos originam-se de fontes primárias, como contatos via telefone e correio eletrônico e entrevistas com profissionais de diferentes áreas: Meio Ambiente e Segurança do Trabalho, Compras, Desenvolvimento de Produtos, Produção, Gestão de Projetos. Além disso, fontes secundárias como Internet e documentos internos das organizações tiveram um papel relevante na realização deste estudo.

4.3.1.1 Informações preliminares e visitas às empresas

A partir da definição dos critérios de seleção, a pesquisa utilizou-se de indicações de empresas por consultores e pesquisadores, as quais já haviam realizado trabalho ou pesquisa anterior na área de meio ambiente. No processo de levantamento de possíveis empresas para estudo analisaram-se páginas na Internet, como FIERGS, SENAIRS e CNTL (FIERGS, 2007), e SIMECS (2007), bem como revistas de grande circulação, em especial os anuários sobre empresas.

Inicialmente, identificaram-se seis empresas:

- a. três fabricantes de veículos automotores, especializadas em diferentes setores: tratores, ônibus e caminhões;
- b. duas produtoras de peças para a indústria automobilística, uma na área de fricção e outra no setor de fundição; e
- c. uma fabricante de máquinas e equipamentos de pintura para diversos setores industriais.

As empresas selecionadas foram previamente contatadas por e-mail e telefone. Visto que apenas duas dessas empresas oportunizaram a realização de visitas, outras duas empresas foram contatadas:

- a. uma fabricante de cabines e peças para caminhões e
- b. uma produtora de peças e acessórios para automóveis.

Assim, as visitas ocorreram em três empresas¹⁴: a empresa ALFA, produtora de implementos rodoviários, a empresa BETA, fabricante de peças de fricção, e a THETA, fabricante de cabines para caminhões, peças e carrocerias blindadas. Entretanto apenas as empresas ALFA e BETA apresentaram iniciativas que atenderam aos critérios predeterminados (ver seção 3.2).

¹⁴ Devido à solicitação de sigilo na divulgação do nome de algumas empresas, elas são tratadas nesse relatório com nomes fictícios.

4.3.1.2 Documentos e outras fontes de informação

A fim de obter informações sobre a estrutura, o perfil e as atividades das empresas em estudos analisaram-se outras fontes secundárias de dados: sites, revistas, manuais, folders. Os *sites* das empresas focais (ALFA e BETA), o balanço social bianual 2005-2006 da companhia ALFA S.A. Implementos e Participações e o relatório anual dos administradores 2007 salientaram-se como importantes fontes de informações gerais sobre as empresas. Entre as revistas e informativos internos e externos destacaram-se as edições 99, 100, 101 dos informativos da ALFA S.A. Implementos e Participações e as revistas de número 9 a 12 da empresa ALFA. O manual para fornecedores da ALFA S.A. Implementos e Participações e os *folders* e manuais do fornecedor DELTA salientaram-se como fonte de dados para os projetos em estudo.

4.3.1.3 Entrevistas e perfil dos entrevistados

A entrevista em profundidade foi o principal instrumento de obtenção de dados deste estudo. Malhotra (2001, p.163) a descreve como “uma entrevista não-estruturada, direta, pessoal, em que o único respondente é testado por um entrevistador altamente qualificado para descobrir motivações, crenças, atitudes e sensações subjacentes sobre um tópico”. Esse tipo de entrevista pode levar de trinta minutos a mais de uma hora, em que o entrevistador pode utilizar um esboço predeterminado, no entanto a formulação e a ordem das perguntas são influenciadas.

Na primeira visita às empresas ALFA, BETA e THETA, realizaram-se entrevistas com gestores da área de meio ambiente, saúde e segurança; respectivamente, os entrevistados A, B e H. As entrevistas iniciais possibilitaram a identificação e forneceram informações sobre os casos estudados. Conforme dito anteriormente, a empresa THETA não apresentou caso relevante para estudo. Após seleção dos casos, esses gestores indicaram outros profissionais que coordenaram

e participaram dos projetos em análise. Em relação ao projeto de implantação do centro de pintura da empresa ALFA, participaram das entrevistas, além do gestor ambiental, o gerente da produção (entrevistados C) e o representante da empresa fornecedora DELTA (entrevistados E). Referente ao processo de substituição de matéria-prima da empresa BETA, contribuíram na pesquisa o químico de desenvolvimento (entrevistados D), o gestor comercial da empresa ZETA (entrevistados F) e um analista de desenvolvimento de fornecedores (entrevistado G).

Ao total realizaram-se nove entrevistas entre os meses de julho a dezembro de 2007. As entrevistas tiveram a duração de quarenta e cinco minutos à uma hora e trinta minutos, atendendo às questões (roteiros) previamente definidas.

4.3.2 Questões para o estudo de caso

A partir da revisão da literatura elaboraram-se três roteiros para a obtenção dos dados. A aplicação do primeiro roteiro [ver apêndice A] nas empresas focais propiciou a obtenção de informações sobre a empresa, em especial sobre a gestão ambiental, e a identificação de algumas ações ambientais envolvendo a participação entre clientes, distribuidores e fornecedores, subsidiando a seleção e a descrição dos casos. Os outros dois roteiros [ver apêndices B e C], um para as empresas clientes e outro para as fornecedoras, viabilizaram a descrição geral, a análise dos benefícios mútuos e a identificação das barreiras na realização dos projetos em estudo. Incorporaram-se ou adaptaram-se perguntas ao roteiro para aprofundar o entendimento das variáveis de acordo com a área de atuação do entrevistado e o projeto em discussão.

4.3.3 Plano de análise e relatórios do estudo de caso

A preparação para a análise dos dados compreende a definição das categorias e variáveis que serão descritas na análise dos resultados da pesquisa. Para fins de contextualização dos casos abordaram-se informações gerais e iniciativas da gestão socioambiental das empresas ALFA e BETA, destacando-se:

- a. dados sobre os mercados, as linhas de produto etc. e,
- b. perfil ambiental: as principais tecnologias ambientais (controle e prevenção da poluição, análise de ciclo de vida do produto,) e ferramentas de gestão (Sistema de Gestão Ambiental, Produção mais Limpa etc.) adotadas.

A fim de salientar a relevância dos projetos selecionados, apresenta-se breve descrição de iniciativas ambientais envolvendo outros membros da cadeia de suprimentos, identificados conforme os critérios de seleção dos casos para estudo (ver seção 3.2).

Especificamente, em relação aos casos buscaram-se a:

- a. Descrição do projeto – enfatizando objetivos, recursos e capacitações envolvidas; e período de elaboração e implementação;
- b. Análise de benefícios – comparando-os ao produto ou processo “anterior/substituto” e destacando-se vantagens para cada parceiro e também outros integrantes da cadeia de suprimentos.
- c. Identificação das barreiras - respectivas desvantagens em relação ao produto ou processo anterior e dificuldades encontradas pelas partes envolvidas nos projetos.

As variáveis consideradas para a análise de benefícios e barreiras na realização dos projetos, conforme pressupostos abordados na literatura, encontram-se nos quadros a seguir:

Variáveis Econômicas	Variáveis Sociais	Variáveis Ambientais
Custos (operacionais, logísticos e transacionais) Lucratividade Preço (Produtos/Serviços) Transações/Vendas Rentabilidade Mercados (novos, nichos, futuro) Multas e Penalidades Taxas e Impostos Recursos (naturais, humanos, financeiros, informações, ...) Risco e Incerteza (legislação, transações, recursos,...)	Controle e influência (social e econômica, ambiental) Liderança (ambiental, negócios) Legitimidade (imagem, reputação) Aprendizagem (DS, novos negócios e produtos, tecnologias limpas, interesses, valores) Bem-Estar Social (saúde e segurança, empregabilidade, pobreza, desigualdade,...)	Acidentes Ambientais/Poluição Geração e Destinação dos Resíduos Uso dos Recursos Naturais (matéria-prima, água e energia) Retornos Produtos “Verdes” (materiais tóxicos, críticos, reciclados...) Tecnologias Limpas (ecoeficientes)

Quadro 6 - Variáveis para a identificação de benefícios das iniciativas de GSCS

Cooperação nos Relacionamentos	Comprometimento Ambiental
Interação entre profissionais e departamentos Troca de informações Integração de recursos Desenvolvimento dos relacionamentos (comprometimento e confiança, oportunismo e trapaça) Reconhecimento da interdependência dos recursos	Conhecimento sobre o impacto ambiental ao longo do ciclo de vida dos produtos. Responsabilidade em relação às questões sociais e ambientais. Inclusão das variáveis socioambientais nos processos de decisão operacional e estratégica. Monitoramento e mensuração de resultados de iniciativas socioambientais internas e externas à organização.

Quadro 7 - Variáveis para a identificação de barreiras para GSCS

A análise dos dados realizou-se em quatro etapas: resumo dos depoimentos, transcrição das entrevistas, descrição do contexto e relato dos casos, análises cruzadas das informações obtidas. Elaborou-se um resumo dos depoimentos dos entrevistados, a partir de anotações durante as próprias entrevistas. Isso levou à construção de um “guia” para transcrição das entrevistas e análise dos respectivos dados. Após a transcrição dos dados, elaboraram-se a contextualização e o relato individual dos casos, em que as informações obtidas nas entrevistas e fontes secundárias foram interpretadas conforme a teoria preconizada, e, por fim, as análises finais com o cruzamento de dados de ambos os casos.

4.4 RESUMO DO MÉTODO

Com o intuito de visualização dos principais critérios, procedimentos e instrumentos utilizados durante este estudo, os quadros a seguir representam o resumo do método de pesquisa. Além disso, relacionam esses requisitos aos objetivos da pesquisa.

Objetivos Específicos	Proposições Teóricas	Critérios de Seleção dos Casos
Identificar as iniciativas ambientais envolvendo integrantes da cadeia de suprimentos.	Integrantes da cadeia de suprimentos colaboram em ações socioambientais	<u>Empresas integrantes da cadeia de suprimentos:</u> Interação para incluir atributos socioambientais em produtos e serviços (Ecodesign); Participam de melhorias socioambientais nos processos produtivos de outras empresas (Manufatura Ecoeficiente); Integram processos para retornos dos produtos (Logística Reversa);
	Empresas influenciam adoção de práticas socioambientais em outros integrantes da cadeia de suprimentos.	Adotam critérios socioambientais para produtos e processos produtivos de fornecedores e distribuidores (Compra "Verde") Gerenciam os relacionamentos para a criação de parcerias sustentáveis/socioambientais (Relacionamentos e Parcerias "Sustentáveis")
Analisar os benefícios econômicos, sociais e ambientais de projetos desenvolvidos em parceria na díade cliente-fornecedor.	A cooperação entre integrantes da cadeia de suprimentos gera benefícios econômicos, sociais e ambientais.	
Identificar as barreiras das parcerias socioambientais entre as empresas consumidoras e fornecedoras.	A extensão das preocupações sociais e ambientais ao longo da cadeia de suprimentos é prejudicada por limitações nos processos de cooperação entre clientes e fornecedores, e de comprometimento com as questões sociais e ambientais.	Obtêm benefícios ambientais, sociais e econômicos nos processos de cooperação com empresas integrantes da cadeia de suprimentos.

Quadro 8 - Relação entre objetivos, proposições e seleção do estudo de caso

Objetivos Específicos	Instrumento de coleta de dados	Fontes dos dados	Apresentação e Análise dos Dados
Identificar as iniciativas ambientais envolvendo integrantes da cadeia de suprimentos.	<u>Roteiro A</u> - questões: Gestão Ambiental Participação e Influência de Clientes e Fornecedores em projetos ambientais	<u>Primárias</u> : entrevistas com gestores ambientais <u>Secundárias</u> : Páginas da Internet Revistas de grande circulação Informativos das empresas Balanço Social	<u>Contextualização dos Casos</u> Informações gerais sobre as empresas focais em estudo Perfil ambiental das empresas focais em estudo <u>Iniciativas em GSCS</u> : Breve descrição de todas as iniciativas encontradas ligadas à gestão sustentáveis da cadeia de suprimentos
Analisar os benefícios ambientais e os ganhos de competitividade de projetos desenvolvidos em parceria na díade cliente-fornecedor.	<u>Roteiros B (clientes) e C (fornecedor)</u> - questões: Descrição do Projeto Relacionamento com Clientes e Fornecedores Benefícios obtidos com o projeto Barreiras na execução do projeto	<u>Primárias</u> - entrevistas com gestores das áreas de: Meio Ambiente e Segurança do Trabalho (entrevistados A e B); Desenvolvimento de Fornecedores (entrevistado G); Desenvolvimento de Produtos (entrevistado E); Produção (entrevistado C); e, Gestão de Projetos (entrevistado F). <u>Secundárias</u> : Manual para Fornecedores <i>Folders</i> e manuais de fornecedores	<u>Relato dos Casos</u> : Descrição dos Projetos; Análise dos Benefícios Identificação de Barreiras
Identificar as barreiras para a cooperação entre empresas consumidoras e fornecedoras em ações ambientais.			

Quadro 9 - Relação entre objetivos e procedimentos de coleta e análise dos dados

5 RESULTADOS

Conforme menção no capítulo de método de pesquisa, a segunda etapa do estudo de caso múltiplo (YIN, 2001) refere-se à condução e à elaboração de relatórios individuais dos casos. Portanto, esta seção apresenta os relatórios dos casos das empresas ALFA (setor de implementos rodoviários) e BETA (setor de autopeças para a indústria automotiva) relativos à gestão sustentável da cadeia de suprimentos. Para fins de contextualização dos casos, as subseções a seguir abordam o ambiente de negócio, salientando informações sobre mercados e produtos, e a gestão socioambiental das empresas ALFA e BETA. Subseqüentemente, descrevem-se algumas iniciativas relacionadas a uma gestão sustentável da cadeia de suprimentos com o intuito de destacar a relevância dos casos selecionados.

5.1 PERFIL ALFA S.A.

A ALFA S.A. Implementos e Participações refere-se a um conglomerado de empresas que atuam nos segmentos de implementos para transporte rodoviário, ferroviário e fora de estrada, bem como de autopeças e serviços. A empresa controladora ALFA S.A. Implementos e Participações - produtora de reboques, semi-reboques, vagões ferroviários e silos - detém os seguintes percentuais do Capital Total das oito empresas controladas diretas:

- a. 100% da ALFA Argentina S.A.– fabricante de reboque (carga seca e graneleiro) e laterais para semi-reboques e também importadora e distribuidora da GAMA Veículos;
- b. 100% da GAMA Veículos Ltda. – fabricante de caminhões fora de estrada, equipamentos florestais e retroescavadeiras;
- c. 45% da BETA S.A.– produtora de materiais de fricção;

- d. 51% da OMEGA Sistemas Automotivos Ltda. – fabricante de freios a ar para veículos comerciais;
- e. 23% da ETA Sistemas Automotivos Ltda.– fornecedora de vigas de eixos, suspensões e elementos de rodagem para veículos comerciais;
- f. 51% da IOTA Brasil Sistemas Automotivos Ltda.– fabricante de componentes de acoplamento e de articulação entre veículos-trator e veículo rebocado;
- g. 100% da ALFA Consórcios – administradora de consórcios para financiamento dos produtos do grupo (implementos rodoviários e agrícolas); e
- h. 100% da SIGMATECH Tecnologia e Fundação Ltda.– em obras de implantação, estará voltada à produção de componentes em ferro fundido nodular para fornecimento às empresas ALFA S.A.

As empresas localizam-se em parques industriais no Brasil e na Argentina, possuindo duas plantas industriais em Caxias do Sul, uma em Guarulhos, uma em Rosário e outra em San Martin. Além disso, possuem oito escritórios internacionais – sitiados nos Estados Unidos, México, Chile, Alemanha, Marrocos, África do Sul, China e Dubai – três unidades de montagem e distribuição em Marrocos, Argélia e Quênia – e dois centros de distribuição nos Estados Unidos e na Argentina.

Conforme relatório anual dos administradores, a ALFA S.A. Implementos e Participações obteve um faturamento (receita bruta total - incluídas as vendas entre as empresas) de 3,6 bilhões de reais e um lucro líquido consolidado de 173,4 milhões de reais em 2007, representando um aumento respectivo de 24,4% e 25,5% referente ao ano anterior. No exercício de 2007, a receita líquida consolidada ultrapassou 2,5 bilhões de reais, da qual 48,2% correspondem ao segmento de implementos rodoviários e veículos especiais, 50,3% ao de autopeças e sistemas, e 1,5% ao de serviços e outros. A empresa ALFA¹⁵ implementos rodoviários e ferroviários representa o maior percentual dessa receita 42,7%, seguida pela ETA de sistemas de suspensão 19,6% e pela BETA materiais de fricção 16,1%. As exportações consolidadas atingiram US\$ 235,0 milhões em 2007, um crescimento

¹⁵ A ALFA S.A. Implementos e Participações é denominada neste estudo apenas como ALFA quando se tratar apenas da divisão de implementos rodoviários e ferroviários, ou seja, excluindo as atividades e resultados das outras empresas por ela controlada.

de 13,6% em relação ao exercício anterior, das quais as empresas ALFA e BETA representam 44% e 33% respectivamente. A ALFA é considerada uma das cinco maiores fabricantes mundiais do setor de reboques e semi-reboques. Enquanto a BETA é a maior fabricante latino-americano de materiais de fricção e considerada uma das cinco maiores empresas mundiais do setor. No mercado brasileiro, a ALFA Implementos encerrou 2007 com uma participação de 37% do segmento de reboques e semi-reboques, e 43% da produção nacional. Por sua vez, a BETA responde por 95% do fornecimento de lonas pesadas (para veículos comerciais), 60% de lonas leves e 35% de pastilhas de freio (para carros de passeio) para as montadoras instaladas no Brasil. Ela também é líder do mercado nacional de reposição de materiais de fricção com 50% de participação.

A expressividade das empresas ALFA e BETA no mercado, sobremaneira no mundial, acarreta constantes pressões de *stakeholders* para a definição de uma política socioambiental que oriente as ações de todos os participantes do grupo. Uma vez que os respectivos princípios e práticas vão servir de suporte para as exigências e orientações aos outros membros da cadeia de suprimentos. Essa análise também propicia como essas organizações vem evoluindo em termos de conceitos e abordagens para um comportamento pró-ativo diante das questões sociais e ambientais.

5.2 GESTÃO SOCIOAMBIENTAL

As questões socioambientais são abordadas em diferentes itens do Guia de Conduta Ética adotado pelo grupo de empresas ALFA S.A. Implementos e Participações. A exemplo dos princípios corporativos, o documento destaca que a preservação da imagem da empresa “é compromisso de todos, no trabalho, nas relações sociais e nas relações com o meio ambiente”. Em relação ao meio ambiente é compromisso da empresa “projetar e pôr em operação instalações e sistemas de forma a minimizar riscos e impactos ambientais dos seus processos, através da aplicação das melhores práticas ambientais e de segurança, atendendo ao estabelecido na legislação e normas em vigor”. Assim, é também compromisso

dos funcionários “agir com respeito, responsabilidade e empenho, visando preservar o meio ambiente, conforme normas e políticas da empresa”. Conforme declaração do presidente da ALFA S.A. Implementos e Participações no relatório anual dos administradores de 2007, a empresa busca a sustentabilidade através da:

[...] interação com a comunidade, apoiando iniciativas de caráter social e cultural, com o meio-ambiente, ampliando e melhorando o tratamento de resíduos e efluentes, bem como ações de preservação de flora e fauna, nos dá a certeza do dever cumprido e da visão de perpetuidade, responsabilidade de todos nós.

Nesse relatório, a sustentabilidade da ALFA S.A. Implementos e Participações é abordada sob cinco principais aspectos (dimensões): da qualidade, do valor adicionado aos acionistas, da gestão de pessoas, das ações com a comunidade e do meio ambiente.

Em relação à qualidade, são adotados critérios conforme os programas nacional e gaúcho da qualidade e produtividade (PQN e PGQP), bem como as normas da ISO 9000 e ISO/TS 16949 (gestão da qualidade automotiva). Além disso, a implementação e certificação de normas como a ISO 14001, OHSAS 18001 e SA 8000, direcionadas as questões socioambientais, também fazem parte da gestão da qualidade.

Nas relações com os *shareholders*, a companhia busca a transparência, divulgando os resultados financeiros através da publicação de relatórios e da participação e promoção de eventos e reuniões com diferentes públicos (mercado financeiro e de capitais, acionistas, potenciais investidores e imprensa). O relatório anual dos administradores de 2007 destaca a distribuição do valor adicionado (lucros retidos, dividendos, financiadores, tributos e empregados), que chegou a 983,2 milhões de reais. Esse documento também salienta o desempenho no mercado de capitais, que estimou o valor da companhia em bolsa (BOVESPA) em 2,8 bilhões de reais e o valor das ações em bolsa em 17,25 reais.

A política de gestão de pessoas das empresas objetiva “criar um ambiente que propicie um clima organizacional saudável, onde os funcionários se desenvolvam e inovem permanentemente”. Para tanto, a companhia possui um programa para proporcionar a educação permanente (formal e informal) dos funcionários, promovidos em parcerias com universidades e empresas

especializadas em treinamento. Além disso, promove outros programas como o de preparação para a aposentadoria e o de sucessão de gestores.

Na relação com a comunidade, as empresas desenvolvem programas voltados para crianças e adolescentes “com menos oportunidades sociais e econômicas”. Através do “centro de educação livre” buscam prepará-los para o exercício da cidadania e do centro de preparação profissional propiciar-lhes a inserção no mercado de trabalho e a inclusão social. O grupo de empresas também possui um programa de voluntariado, estimulando funcionários a participarem de atividades solidárias com a comunidade.

Por fim, o sistema de gestão ambiental implementado nas empresas busca “racionalizar e prevenir impactos ambientais decorrentes do uso de recursos naturais e da geração de resíduos”. A estruturação desse sistema viabiliza o planejamento de ações e o monitoramento de alguns indicadores compartilhados: “consumo de água e geradores de energia (energia elétrica, gás natural, lenha e diesel); volume de efluente gerado; e, quantidade de resíduos enviados para co-processamento”.

A evolução dos sistemas de gestão ambiental das empresas focais em estudo é retratada nas subseções a seguir, salientando as condutas da empresa e os pensamentos dos gestores em relação às diretrizes ambientais traçadas. Abordar a gestão ambiental das empresas em estudo é importante devido ao pressuposto de que há uma trajetória das estratégias de gestão socioambiental, que parte do simples controle de poluição até a uma formal gestão sustentável da cadeia de suprimentos, ou mesmo a própria sustentabilidade. Além disso, a gestão ambiental faz parte de um dos processos da GSCS. Contudo não é um caso específico de estudo, pois não há evidências da efetiva participação de membros da cadeia de suprimentos nas ações de manufatura limpa.

5.2.1 Sistema de Gestão Ambiental na empresa ALFA

A empresa ALFA possui um programa de segurança, saúde e meio ambiente com base nas determinações e exigências das normas ISO de Gestão Ambiental e

“funciona exatamente como uma ISO 14000 e uma OSHAS 18000, em que se faz auditoria periódica, plano de ação, indicadores, melhoria contínua” (entrevistado A). A implementação do sistema de gestão ambiental iniciou em 2001 e foi efetivada em 2004, o qual deve ser certificado, conforme “decisão do planejamento estratégico [...]” (entrevistado A) em 2008.

Conforme depoimento da entrevistado A, a empresa “ano a ano cresceu nas questões ambientais”. Em 1995, iniciou com programas de separação de resíduos e campanhas para utilização de equipamentos de segurança, bem como instalou e colocou em operação a estação de tratamento de efluente para atender o complexo industrial. No período de 1997 a 1999, dedicou-se a destinação dos resíduos, construindo o pavilhão de resíduos perigosos e uma célula de resíduos não perigosos e não passíveis de reciclagem.

Devido à preocupação da não geração de resíduos e a identificação de oportunidades para melhorias ao longo do processo produtivo, a empresa mudou o foco ao adotar a metodologia de Produção mais Limpa em 1999. Para tanto, a empresa buscou a consultoria do Centro de Tecnologias Limpas (CNTL) e também formou um ecotime coordenador e 10 ecotimes nos setores de pintura, caldeira e montagem, envolvendo um total de 67 pessoas e de 2.860h ao ano de trabalho. Após os levantamentos e avaliações durante o período de 1999 a 2005, foram observadas minimização de resíduos e emissões na fonte com a substituição de materiais (luvas, papéis de isolamento,...) e a melhoria de processos (recirculação de água, polimento dos tanques, tratamento de emulsões oleosas, alterações nos equipamentos e esteira de pintura). No geral, os investimentos em P+L desse período totalizaram 358 mil reais, reduzindo os custos em mais de 1,3 milhões ao ano.

Para o entrevistado A, o programa é um diferencial da empresa, pois há uma avaliação de adequação aos critérios ambientais desde o momento da concepção dos projetos, verificando quais “alternativas e quais os impactos que vão causar”. Para ela antes do programa “[...] estavam só apagando incêndio e correndo atrás de onde vem o resíduo, ninguém sabia que ia entrar no processo”, mas “hoje a metodologia de tecnologias limpas, [...] faz parte do sistema de segurança, saúde e meio ambiente”. Ao manter os ecotimes trabalhando, possibilita que eles “enxerguem oportunidades [...] para melhor aproveitamento de matérias-primas,

água e energia”. E acredita que disseminaram o programa pela empresa, afirmando que “hoje as pessoas, em especial a área de engenharia, já enxergam isso e não apenas a área de meio ambiente”. Assim, a empresa continua a busca por novas oportunidades, desenvolve indicadores de avaliação e estimula a pró-atividade dos funcionários através de premiações de idéias.

5.2.2 Sistema de Gestão Ambiental na empresa BETA

“A BETA tem certificação ISO 14001 desde 1999”, a qual é decorrente da exigência dos “[...] clientes que são montadoras e clientes da União Européia” (Entrevistado B). Além disso, o controle ambiental apresentou resultados positivos com a minimização de resíduos no processo produtivo, que “no passado gerava 1000 toneladas de resíduos ano, hoje [...] gera 300 toneladas/ano” (Entrevistado B).

A gestão ambiental da BETA controla os níveis de geração de efluentes, de emissões atmosféricas e de resíduos sólidos, através da estação de tratamento de efluentes (ETE), exaustores e central de resíduos. Os efluentes líquidos de origem industrial decorrem de alguns processos produtivos, mas em pouca quantidade porque a matéria-prima é pó. Há “muito material particulado dentro da fábrica, então todo o ponto de manuseio de pó tem uma sucção, um aspirador de pó”, e junto aos gases “vai para o sistema de exaustão” (Entrevistado B). Esse sistema “[...] tem uma linha imensa de exaustores, tem lavador de gás e queimador de gás nas estufas, para não ter emissão de poluente [...] para justamente a gente cumprir todas as emissões” (Entrevistado B) legalmente determinadas. Em se tratando dos resíduos, há uma central de resíduos perigosos, para armazenagem antes da destinação final, e uma célula de resíduos os quais podem ser encaminhados para a reciclagem ou co-processamento.

Para a obtenção da melhoria contínua foram definidas metas e ações para o sistema de gestão ambiental. Essas metas incluem a redução do consumo de água potável, gás e energia elétrica, além da minimização de resíduos nos processos produtivos. As ações correspondem a grupos de trabalho, que no caso do consumo de água participaram desde a identificação de “[...] vazamentos, que é uma coisa

simples, até ampliação de rede de efluentes” (Entrevistado B). Além disso, promovem campanhas de conscientização para a redução do consumo e de estudos de novos pontos para a utilização de efluente tratado. Para a redução do uso de energia foi criada “uma comissão interna de gerenciamento de energéticos, é uma equipe multifuncional” (Entrevistado B), em que participam pessoas das áreas de meio ambiente, manutenção, laboratório e fábrica. Essa equipe faz análises ponto-a-ponto na empresa para identificar a ociosidade ou desperdícios do sistema energético. Para tanto, a comissão conta com outras “frentes de trabalho” a exemplo do programa 8S (oito sensos) “que um dos S é evitar desperdícios” (Entrevistado B). Esse programa tem um “*check list* que mensalmente é feita uma auditoria” (Entrevistado B) que pontua os setores se encontrarem um vazamento ou desperdício atribui perda de pontos, então acarreta mais conscientização e busca da solução do problema. Em se tratando dos resíduos, a empresa está encerrando um aterro industrial e começando a enviar o resíduo para co-processamento. Apesar do “custo ser bem mais elevado”, devido ao gasto com transporte (800 KM), a empresa “não fica com um passivo ambiental” (Entrevistado B). E “mesmo mudando o destino dos resíduos” é necessário “continuar monitorando o aterro, porque se der algum problema são responsáveis sempre” (Entrevistado B). Por sua vez, o co-processamento é feito por uma Cimenteira, em que o resíduo torna-se um subproduto, mesmo em uma fração muito pequena, ao ser incorporado na fabricação do cimento. Com esse processo a BETA recebe um certificado de destinação final, “dizendo que o resíduo foi destruído” (Entrevistado B).

As empresas ALFA e a BETA apresentam mais do que medidas de controle da poluição, elas estão fortemente preocupadas em medidas de prevenção, ao investirem em programas para identificar oportunidades de redução no uso de materiais, água e energia, e de produção de resíduos. Com isso, auferiram benefícios, não só ambientais, mas também em produtividade e custos, além de uma série de prêmios e destaques, legitimando as empresas como responsável ambientalmente.

5.3 INICIATIVAS EM GESTÃO SUSTENTÁVEL DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Apesar da sólida gestão ambiental, o grupo de empresas ALFA S.A. Implementos e Participações não apresenta um programa específico para a extensão dos conceitos ambientais ao longo da cadeia de suprimentos. Entretanto, as empresas estudadas apresentam algumas iniciativas envolvendo a questão ambiental e outros membros da cadeia de suprimentos, caracterizando um avanço em direção a implementação de uma resposta ambiental mais pró-ativa, voltada para o desenvolvimento sustentável.

Segundo o entrevistado A, a companhia ALFA S.A. Implementos e Participações utiliza um sistema padrão de seleção e avaliação de fornecedores, aos quais são solicitados “no mínimo [...] uma licença ambiental (LO) [...] e dependendo do grau de impacto do produto deles tenha, eles vão ter outras restrições”. Esse sistema tem por base as normas da ISO/TS 16949, as quais tratam das questões de qualidade exigidas pelas montadoras de automóveis (Entrevistados A e G). Além disso, apresentam relação com as normas ISO 14000 referentes à gestão ambiental, as OSHAS 18000 relativas à saúde e à segurança no trabalho e também a SA 8000 relacionada à responsabilidade social (Entrevistados A e G).

Os critérios e as regras de fornecimento do conglomerado ALFA S.A. Implementos e Participações estão definidos no manual para fornecedores, que foi desenvolvido conjuntamente pelos profissionais dos diversos setores de compras. Esse manual comporta itens referentes a “capacidade produtiva, segurança do trabalho interno e da própria cadeia de suprimentos do fornecedor” (Entrevistado G), contendo indicadores relativos a objetivos e critérios de monitoração e avaliação de riscos. No que tange as questões ambientais, os requisitos de avaliação dos fornecedores envolvem o acompanhamento e a conformidade legal, as políticas de controle e prevenção da poluição e de acidentes, o controle de materiais perigosos e a avaliação do comprometimento dos funcionários. Em relação à responsabilidade social, os critérios envolvem a adoção de um código de ética nas relações com os

stakeholders, de políticas para evitar a discriminação, o trabalho infantil e o trabalho escravo, de monitoração da legislação trabalhista e de práticas de remuneração.

Caso o fornecedor não atenda aos requisitos, “ele deve desenvolver um plano de ação para a adequação a norma, não é exigido a certificação, mas que o fornecedor atenda os critérios da norma” (Entrevistado G). Assim, se a empresa avaliada atender a 50% dos itens do questionário de seleção, contido no manual de fornecedores, ela está apta a fornecer as empresas ALFA S.A. Implementos e Participações e participar do programa de desenvolvimento do fornecedor. A empresa ao ser homologada ao sistema (Portal de Fornecedores na Internet) “recebe uma senha de acesso, [...] podendo obter informações quanto as não-conformidades e a classificação no IGDF (Índice Geral de Desempenho do Fornecedor)”, além de entrar para o cronograma das auditorias (Entrevistado G).

Os critérios ambientais também são solicitados aos distribuidores, através do programa chamado PQDR, Procedimento de Qualidade do Distribuidor, pois há “uma preocupação de que eles tenham mais ou menos a mesma conduta e a mesma cara dos procedimentos” da empresa (entrevistado A). “Esse PQDR tem critérios de gestão ambiental, o distribuidor tem que seguir no mínimo a legislação”, mas também outros fatores, que no caso da ALFA definiu como importantes: o sistema de coleta seletiva e o sistema para tratamento de efluentes. Contudo, os critérios são diferenciados de acordo com os padrões de distribuidores, pois “alguns só fazem revenda e outros procedimentos de oficina” (entrevistado A). Além disso, o programa é passível de auditoria, em que “algumas pessoas são treinadas para avaliar os distribuidores [...], se eles estão seguindo os critérios ou não” (entrevistado A).

Diferentemente da implementação do programa com distribuidores, não há um procedimento padrão ou uma sistemática relativa aos clientes, devido às restrições técnicas e de custos para os retornos de produtos. Existem algumas práticas ou boas condutas ambientais, mas que não são sistematizadas.

A exemplo de retorno dos furgões frigoríficos da empresa ALFA, os quais possuem o “[...] poliuretano, que é a chapa de isolamento, é um material que o distribuidor não teria onde colocar”, mas a empresa tem “condições de destinar de forma adequada” (entrevistado A). Porém, “não é uma prática, não é o sistema, não é que todo o furgão tenha de ser devolvido”, apesar de já ter “uma organização para

voltar, para ser destinado internamente [...]” (entrevistado A). Segundo o entrevistado A o “foco era produzir e fazer o produto sair”, mas agora os retornos são “uma demanda de planejamento estratégico”. Além disso, destacou que o produto da ALFA é “basicamente aço e carbono, o que não tem dado problema para o consumidor, que vai entregá-lo a algum ferro-velho quando terminar a vida útil, ele vai conseguir dar a destinação tranquilamente” (entrevistado A).

Diferentemente da ALFA, o principal motivo do não retorno na empresa BETA é a dificuldade de reaproveitamento ou reciclagem dos produtos, devido ao desgaste e à contaminação por óleos, em especial, das lonas e pastilhas de freio após o uso. Ainda em relação às questões logística a empresa BETA “tem um projeto de reutilização de *pallets*, de madeira certificada, fabricada pelo fornecedor de fibra-de-vidro que por sua vez é reutilizada ou reciclada também por um consumidor dos EUA” (Entrevistado F).

Em relação às mudanças quanto a produtos a ALFA busca oferecer aos clientes “menos peso por produto, [...] para colocar mais carga, [...] e uma melhor vedação para evitar perdas, exemplo de transportes de grãos [...], otimizando o transporte” (entrevistado A). Alguns estudos muito recentes estão envolvendo análise de ciclo de vida, para que “realmente essa metodologia seja incorporada à empresa, que se faça a seleção de materiais pensando na análise de ciclo de vida”. Porém, o entrevistado A informou que essa análise ainda está no campo das idéias.

Apesar de apresentar iniciativas que consideram critérios sociais e ambientais no processo de compra (manual de fornecedores) e na relação com os distribuidores, algumas tentativas de retorno e modificações em produtos, as empresas ALFA e BETA ainda estão distantes de implementar sistemáticos processos de compra verde, de logística reversa e ecodesign. Isso porque não adotaram as variáveis sociais e ambientais em um nível estratégico de decisão, apenas no campo das decisões operacionais das organizações. Entretanto, duas parcerias entre essas empresas e seus fornecedores destacaram avanços nos processos de desenvolvimento de produto e processo, as quais foram os principais casos focados neste estudo descritos a seguir.

5.4 CASO ALFA – PROJETO DE CENTRO DE PINTURA (E-COAT, TOP-COAT)

A ALFA firmou parceria com a empresa alemã DELTA para a montagem de um novo centro de pintura de peças automotivas (chassis), em uma área de 15 mil metros quadrados, localizada no parque industrial da ALFA S.A. Implementos e Participações em Caxias do Sul. A DELTA atua no segmento de bens de capital e possui tecnologia avançada para o tratamento de superfícies, atendendo o setor automotivo em vários países e a montadoras no Brasil, além dos fabricantes da linha branca (ver Apêndice E).

Segundo o coordenador do projeto, representante da empresa ALFA implementos rodoviários, “esse é um projeto de alto investimento, uma questão estratégica” que atende a expectativa da empresa de “sempre busca inovar [...] ao desenvolver produtos e processos” (entrevistado C). Em 1994, a empresa decidiu pela mudança de processo, especialmente, na área de pintura, iniciando uma pesquisa para avaliação das necessidades de produção, das expectativas dos clientes e da tecnologia mais adequada ao processo produtivo da ALFA. Apenas em 2003, após avaliar “alternativas tipo a galvanização a fogo, duplicação do sistema atual de pintura, [...] conseguiram pontuar que a melhor alternativa seria E-coat” (entrevistado C).

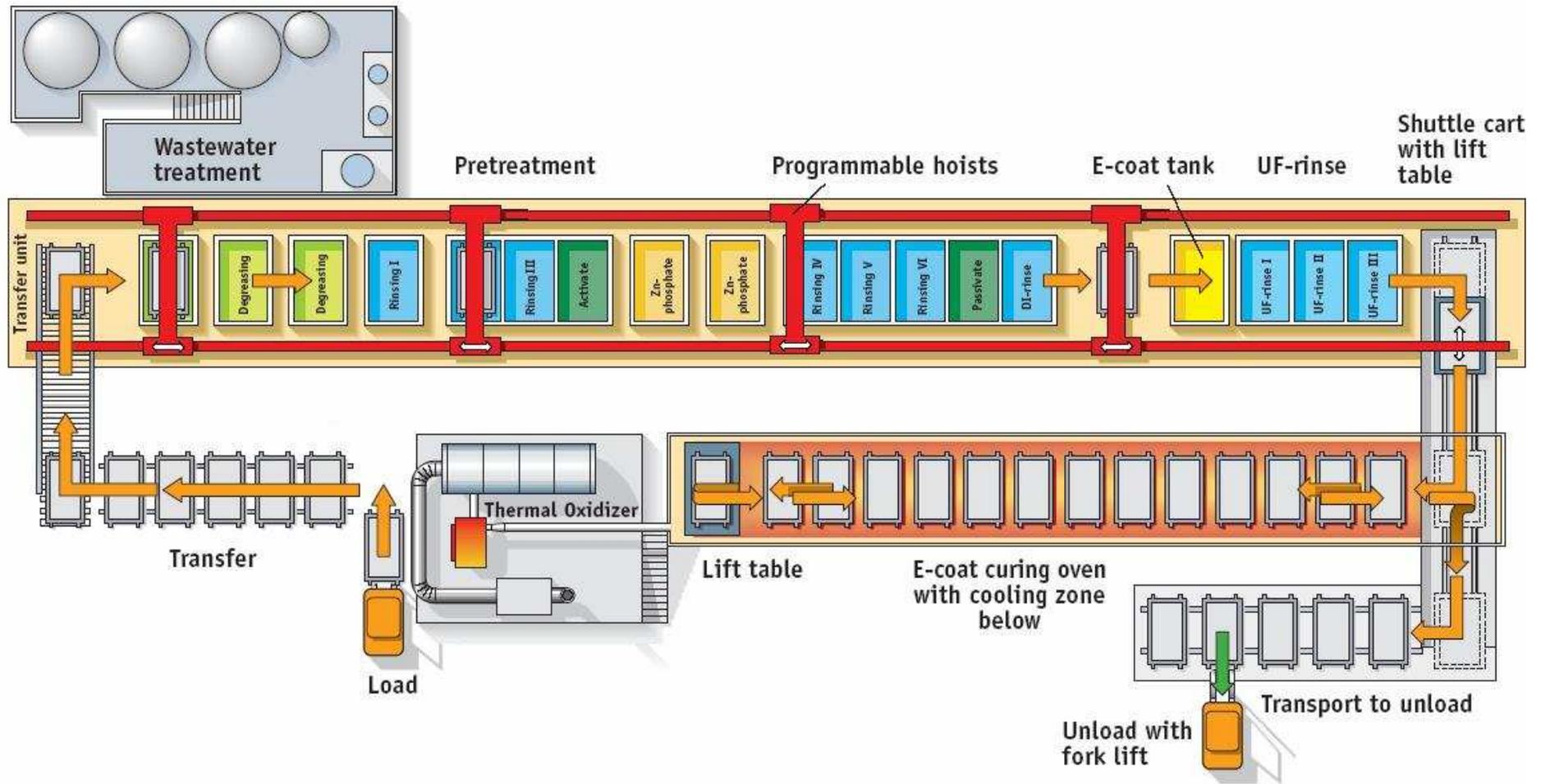
5.4.1 Descrição do projeto

O novo centro de pintura para chassis da empresa ALFA contará com as tecnologias de jateamento automatizado, pintura eletroforética (e-coat) a base d'água, acabamento final (top-coat) em líquido ou pó. O sistema de jateamento consiste em jateamento com granalha de aço e sistema de retenção de particulados, conforme padrões internacionais. O sistema de pintura Eletroforética (e-coat) que será utilizado, consiste em mergulhar uma peça metálica em um banho de tinta

diluída em água, através da qual se faz passar uma corrente elétrica contínua. Desta forma, a pintura ocorre pela migração das partículas dos pigmentos suspensos na água que serão depositados nas peças por meio de um fluxo de corrente elétrica. O sistema Top-Coat é uma pintura de acabamento final em pó-poliéster, isento de solventes orgânicos voláteis.

5.4.1.1 Processo de pintura com o sistema e-coat

O processo de pintura eletroforética (*e-coat*) é um sistema de aplicação de cobertura anticorrosiva e homogeneidade de acabamento de superfície através de processos de eletrodeposição de tinta. O sistema *e-coat* abrange cinco principais etapas: recebimento, limpeza e pré-tratamento, pintura, lavagem e estufa de cura (ver figura 5).



Above: Indexing system with programmable hoist and roller conveyors connecting load and unload stations.

Figura 5 - Processo de pintura e-coat

a. Recebimento das peças:

As peças são recebidas através de um sistema de transportadores e carretas posicionados nas gancheiras, as quais apresentam características especiais para cada tipo de peça. O controle de especificação e movimentação das peças é realizado por um sistema de código de barras.

b. Limpeza e pré-tratamento:

O sistema de limpeza e pré-tratamento utiliza banhos das peças em oito estágios de fosfato de zinco tricatiônico (desengraxe, enxágüe, ativação, fosfatização, enxágüe profundo, selagem e enxágüe). O objetivo desse processo é limpar as peças e aplicar uma camada superficial de fosfato que garante proteção adicional à peça e melhora a ancoragem da tinta. O tempo de vida dos banhos de limpeza pode ser incrementado substancialmente pela divisão em múltiplas zonas ou pelo uso de separação contínua de óleo.



Fotografia 1 - Pré-tratamento e pintura e-coat

c. Processo de pintura com o sistema e-coat

Após pré-tratamento, as peças são imersas em uma solução de tinta à base de água com baixa concentração de sólidos. Neste momento, é aplicada uma diferença de potencial elétrico entre as peças (cátodo), e os eletrodos (ânodos), fazendo com que as partículas sólidas migrem e se depositem nas peças.

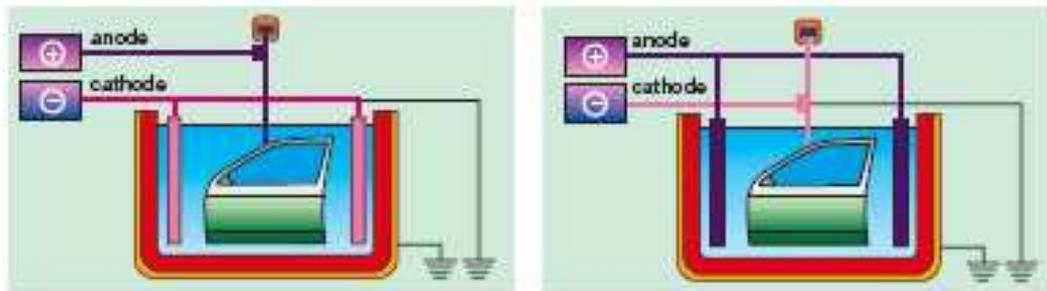


Figura 6 - Sistemáticas anódina e catódica do sistema e-coat



Fotografia 2 - Cabines de pintura e-coat

d. Lavagem

Após a pintura e-coat as peças passam por um banho, de dois estágios de lavagem, chamado ultrafiltrado. A finalidade é lavar as peças, retirando o excesso de partículas sólidas (tinta) que não aderiram adequadamente às peças.

e. Estufa de cura

No último estágio do processo de pintura e-coat, as peças passam por uma estufa para efetuar a cura do filme, garantindo alta resistência contra corrosão. As estufas utilizam um sistema direto e indireto de aquecimento, o qual pode utilizar óleo, gás, energia elétrica, ou sistemas de recuperação de energia, como de água quente, vapor, etc.



Fotografia 3 - Estufa de cura

5.4.1.2 Processo de pintura com o sistema Top-Coat

É um processo de pintura complementar ao *e-coat*, destinado a peças que necessitem de maior apelo estético ou de uma outra aplicação de pintura para acabamento. O processo caracteriza-se pela pulverização de pó sobre a superfície das peças, criando um campo eletrostático entre a pistola de pintura e a peça. Ao atravessar esse campo, o pó carrega-se eletrostaticamente e se fixa na peça, que está aterrada e em pólo oposto. Esse processo pode ser manual ou automatizado.

a. Cabine de pintura a pó manual:

Totalmente de vidro, esta cabine é utilizada para pequenos volumes e cores diversas. O sistema de recuperação e reciclagem de pó é efetuado através de ciclone, que permite trabalhar com várias cores. As paradas para limpeza são inferiores a quinze minutos. A troca de cores é realizada pelo reposicionamento das cabines sob o transportador. Este processo permite que, enquanto aplica-se determinada cor na linha de produção, a outra cabine esteja sendo devidamente limpa e programada com a nova cor.



Figura 7 - Cabine de pintura manual

b. Cabine de pintura a pó automática:

Totalmente confeccionada em aço inoxidável polido, a cabine de pintura a pó automática é utilizada para grandes volumes e uma única cor. A aplicação é feita através de pistolas eletrostáticas automáticas, que utilizam sensores de identificação e comandam o *ON/OFF* dos aplicadores.



Fotografia 4 - Cabine de pintura automática

c. Estufa de cura:

Para finalizar o processo de pintura *top-coat*, as peças também passam por uma estufa que polimeriza as partículas, formando uma cobertura sólida e atingindo altos níveis de resistência mecânica e química.

5.4.2 Relacionamento cliente-fornecedor

Ao necessitar evoluir com o conceito *E-coat/Top-coat*, a empresa ALFA implementos rodoviários buscou um parceiro para esse projeto”, para isso avaliou “as melhores tecnologias em nível mundial” (entrevistado C). A definição da empresa ALFA pelo fornecedor DELTA envolveu não só a melhor tecnologia, mas também o sucesso de “um ensaio do sistema, [...] com o *upgrade* de equipamentos de pintura” da empresa fabricante de freios (OMEGA) do grupo ALFA S.A. Implementos e Participações (entrevistado C). Essa renovação de equipamentos resultou em um primeiro centro de pintura, montado e gerenciado pela DELTA, que hoje atende a várias empresas do grupo, conforme depoimento do entrevistado D:

Esse projeto que já está funcionando em torno de quatro anos e faz pintura para ETA, IOTA, OMEGA e ALFA. A OMEGA já tinha uma planta pequena da DELTA para fazer pintura das peças, porém havia a necessidade de ampliar essa linha. E a DELTA propôs fazer a ampliação, mas também atender o restante do grupo. A proposta foi aceita, então se transferiu a planta para um outro prédio e a ampliou para atender uma variedade maior de peças. [...]. E já foi realizada uma nova ampliação, em função do aumento da demanda.

Ambos os coordenadores do novo projeto, representantes da ALFA e da DELTA (entrevistados C e D), acreditam que essa experiência com a OMEGATECH (o centro de pintura já instalado) contribui para a contratação da empresa DELTA no processo de implementação da planta *e-coat/top-coat*. E também concordam que o bom desempenho dessa unidade é fator importante para a operação da planta *e-coat/top-coat*, a exemplo do depoimento do entrevistado D:

Os resultados desse trabalho corporativo do grupo ALFA S.A. Implementos e Participações com a participação da DELTA, eu acredito que tenha sido tão positivo que levou a ALFA a pensar na planta de *e-coat* e também na operação e manutenção dessa nova planta. [...] E isso, de certa forma também assegurou a renovação do contrato da OMEGATECH, pois traz um benefício para a ALFA se fechar também o *e-coat*. [...] A tendência é de que continuem operando, mas isso também depende dessa nova planta, porque o agendamento da DELTA é por metro quadrado e se fecha essa planta, como consegue otimizar a mão-de-obra, você pode na renovação ter um diferencial de preço.

Outros dois projetos realizados na própria ALFA também colaboraram para a relação de parceria com a empresa DELTA: a modernização das cabines de pinturas e de lavagem, e a central de abastecimento de tintas. Devido à “necessidade da ALFA de pintar vagões, em função de contratos que ela recebeu” a DELTA

desenvolveu as “cabines de pintura e também [...] as cabines de lavagem para preparação do produto para ser pintado (entrevistado D)”. Esse projeto está em operação desde abril de 2007, porém após o encerramento do contrato para a produção de vagões, as cabines são utilizadas apenas para os implementos rodoviários. A outra necessidade da ALFA de “centralizar todo o abastecimento de tinta” também oportunizou a DELTA a desenvolver “uma central de tintas que também está em operação”. Situada atrás das cabines de pintura, essa central possui grandes reservatórios de tintas, que são diretamente abastecidos pelos fornecedores. E também propicia um sistema recirculação de tinta através de um longo encanamento que transporta tintas dos reservatórios às cabines de pintura. Entretanto, o representante da DELTA salienta que o maior projeto é o *e-coat*, o qual fará “a pintura toda do chassi” (ver Fotografias 5 e 6), ou seja, “o pré-tratamento e a pintura de por imersão e depois a pintura de acabamento”, através de um processo automatizado (entrevistado D).



Fotografia 5 - Semi-reboque plano 3 eixos



Fotografia 6 - Caçamba sobre chassi

Então, em 2005, as empresas assinaram uma carta de intenção para o projeto. O projeto, desenvolvido conjuntamente pela ALFA e DELTA, definiu “desde entradas e saídas, equipamentos, disposição e layout” (Entrevistado C). Segundo o entrevistado D, esse longo processo de negociação e definição do escopo do projeto, em especial, o detalhamento do projeto civil e da engenharia de equipamentos, envolveu uma série de reuniões com os profissionais de ambas as empresas. E nesse processo os profissionais se depararam “com outras necessidades que não foram contempladas na proposta, nem por parte do cliente, nem por parte da empresa que está fornecendo” (entrevistado D). Para ele a revisão das necessidades do projeto pode se estender também para outras fases além da definição do escopo, as quais acarretarão renegociação dos contratos. Assim, em setembro de 2006, as empresas firmaram o contrato e iniciaram o processo de

instalação do novo centro de pintura. Segundo o entrevistado C, “[...] a ALFA faz o investimento e a DELTA faz o desenvolvimento do projeto. Toda a responsabilidade técnica é da DELTA, e toda a aprovação é de conjunto ALFA e DELTA”.

Conforme explicou o coordenador do projeto da empresa ALFA, o processo de instalação se divide em diferentes etapas e componentes: “a parte de construção civil, de equipamentos nacionais [...] e importados [...] e toda a parte de logística e movimentação interna” (entrevistado C). Atualmente, o projeto está em fase de construção civil, a qual é gerenciada e contrata pela DELTA que desenvolve “todo o projeto, toda a planta civil, o layout, os equipamentos” (entrevistado C).

Para a realização dessa etapa a ALFA realizou um processo seletivo, “processo de licitação, em que sete empresas de engenharia civil participaram”, avaliando “questões econômicas e estratégicas, mas sempre com o aval da DELTA” (entrevistado C). Por sua vez, a empresa de engenharia civil selecionada é responsável pela execução do projeto arquitetônico, construção do prédio e subcontratação de outras empresas de engenharia. Segundo o entrevistado C “são onze empresas [...] a fazer parte dos projetos” dessa planta, envolvendo “utilidades como o gás, energia elétrica, água industrial, vapor, ar comprimido, [...] proteção para incêndio, sistemas de segurança etc...” (entrevistado C).

A ALFA também é responsável pelo processo de licitação de empresas para o fornecimento dessas utilidades e pela interface desses subprojetos, juntamente com a DELTA. Para tanto, solicitaram aos fornecedores contratados a análise e avaliação das propostas técnicas e comerciais e realizaram uma reunião fórum para apresentar e confrontar todos os projetos. Esse procedimento permite a avaliação das “interferências físicas, as especificações físicas e técnicas, as normas [...]” (entrevistado C). A exemplo do projeto de eletricidade é questionado se a planta, descrito pelo entrevistado C:

vai consumir mais energia que todo o grupo ALFA, [...]. Isso tudo vai afetar a região e envolver [...] empresas de energia. [...] vamos ter que olhar toda a parte de interferência física e de especificações de projeto, [...] vou ter um retificador ali, que vai ser alimentado por um cabo. Isso vai mexer na subestação, vamos ter que ampliá-la, fazer subestações rebaixadoras para poder chegar no prédio.

O fechamento do projeto compreende uma complexa matriz de decisão, mas que a partir da realização de parcerias com os fornecedores e, em especial, contar com a “força técnica da DELTA”, conforme destacou o representante da ALFA (entrevistado C), possibilita o fechamento de todo o projeto.

O entrevistado C ainda informou que a principal interface da ALFA com o processo de instalação é a parte de recebimento, movimentação e estocagem de materiais e equipamentos, devido à necessidade de utilização do espaço interno dos prédios e trânsito no *site* da empresa. É importante para a ALFA também participar das decisões sobre a logística do novo prédio, em razão da necessidade de movimentação das peças e produtos com os prédios e de ligação com os outros processos produtivos já existentes.

No entanto, o entrevistado C salientou que a movimentação dentro do centro de pintura é de responsabilidade da DELTA, pois ela além de oferecer soluções de acabamento de superfície é também especializada em fluxos automatizados de materiais. A DELTA é responsável pelo início das operações da nova planta, ou seja, pelo treinamento de funcionários e contratação de fornecedores segundo critérios da ALFA. Conforme citado anteriormente, o processo de operação e manutenção da planta *e-coat* pela DELTA ainda está em fase de negociação. O entrevistado D informou que além dos bons resultados obtidos pela DELTA em outros projetos na ALFA, “o domínio das tecnologias, da operação dos equipamentos “ favorece a contratação da empresa para a operação e manutenção do novo centro de pintura”. E se ao contrário, for realizado pela ALFA, acarretaria maiores investimentos em treinamento de mão-de-obra, além do “maior tempo para que a planta se torne produtiva” (entrevistado D).

5.4.3 Benefícios do projeto

Os entrevistados salientaram algumas vantagens do novo sistema como: durabilidade do produto, eficiência do processo e menor impacto ambiental da produção.

A exemplo dos benefícios em termos de qualidade, o entrevistado D destacou que a implementação do projeto *e-coat/top-coat* “vai colocar os produtos da ALFA compatíveis com qualquer produto importado”. E que “a tecnologia a ser aplicada é a mesma utilizada hoje na Europa e nos Estados Unidos”. A adequação do produto da ALFA “às novas tecnologias que estão hoje no mercado possibilitarão a ALFA a concorrer com qualquer produto com o mesmo nível de qualidade” (entrevistado D).

Em relação aos indicadores de qualidade, a entrevistado A destacou o alto nível de proteção contra a corrosão dos testes de névoa salina. O sistema E-coat garantiu, em *salt-spray* e câmara úmida, 240 h e 150 h respectivamente, enquanto que o *e-coat* mais o *top-coat* assegurou 750h e 200h. Os entrevistados A, C e D destacaram a alta produtividade e automatização do processo *e-coat*, em decorrência da alta taxa de eficiência de transferência de material através das propriedades elétricas da deposição de tinta. Isso ainda possibilita a pintura em áreas de difícil acesso, a uniformidade da espessura do revestimento e evita retrabalho por não formar pingos ou corrimentos no processo de pintura. E também acarreta uma baixa perda de tinta, que é próxima a zero, incorrendo em benefícios econômicos e também ambientais.

Não obstante a economia em custos oriundas das altas taxas de eficiência dos processos *e-coat* e *top-coat*, o entrevistado D assegurou que o grupo ALFA S.A. Implementos e Participações poderá obter mais benefícios em custos com a continuidade dos relacionamentos com a DELTA. Principalmente, se a DELTA continuar a operação do centro de pintura, já instalado, da empresa OMEGA e assumir o novo centro da ALFA. O entrevistado D reforçou isso dizendo: “se fecha só a OMEGATECH é um preço, se fecha mais esse projeto tem um outro preço”.

Em relação aos benefícios ambientais o entrevistado D destacou que no processo de pintura *e-coat*, a tinta de pré-tratamento “é a base de água a qual utiliza 98% de água e o restante um pouco de solvente e pastas para dar cor e aderência”. O entrevistado A, gestor ambiental, acredita que a utilização de tintas de base aquosa torna esse sistema um dos mais seguros em termos de emissão de solventes, reduzindo também o perigo de fogo e facilitando o tratamento de efluentes. Por sua vez, entrevistado D afirma que os todos os equipamentos são desenvolvidos para a minimização do impacto ambiental, salientando que o prédio do centro de pintura terá uma completa estação de tratamento de efluentes (ETE).

Assim “toda a água [...] utilizada nesse processo será tratada internamente nessa ETE, nos padrões exigidos pelas empresas controladoras ambientais” (entrevistado D) antes de ser enviada a ETE orgânica da ALFA. A água também será recuperada no próprio processo através do sistema de ultrafiltração, que é um ambiente fechado com múltiplos contrafluxos e técnicas de reciclagem. Os sistemas de reaproveitamento de água e tinta durante o processo de pré-tratamento, estão representados na Figura 8.

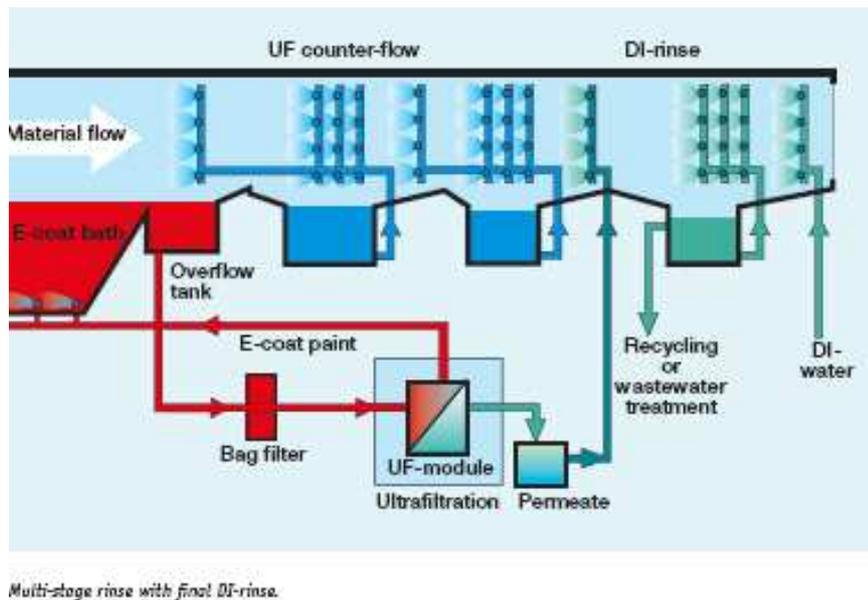


Figura 8 - Processos de reaproveitamento

O processo de recuperação e reciclagem de tinta também está presente na etapa *top-coat*, através de um sistema de aspiração com filtros de cartucho que recuperam e reciclam o pó que não adere às peças. Esse processo de reutilização do pó pode alcançar uma eficiência de 98%, evitando perdas e resíduos.

O entrevistado D ainda destacou que a planta gera resíduo, mas que já são previstos os processos de tratamento e reaproveitamento, através de um sistema de identificação, armazenamento (em tambores) e controle de resíduos. O projeto do novo centro de pintura da ALFA busca garantir um correto sistema de controle e destinação de resíduos de acordo com a regulamentação dos órgãos ambientais, conforme esclarece o entrevistado D:

O objetivo dessa planta é garantir que não saiam resíduos não previstos no circuito normal de processo, como os vazamentos. Toda a parte que utiliza produtos químicos e sistemas para tinta tem bacias de contenção [...] e processos para recolher o produto. Não sai nada da planta a não ser pelo caminho oficial, [...] a água pela ETE e os resíduos retirados e armazenados

em tambores [...] que serão recolhidos e destinados por empresas especializadas.

Conforme descrição anterior da estufa de cura, o projeto também prevê a recuperação de aquecimento (energia), através de um processo de oxidação termal que recupera o ar e fornecimento energia (ver Figura 9).

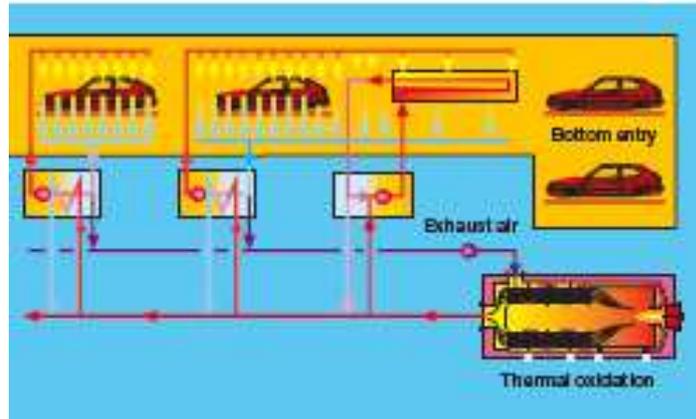


Figura 9 - Sistema de recuperação de aquecimento

Na saída da estufa, um túnel de recirculação do ar externo evita altos níveis de temperatura das peças, e conseqüentemente, o desconforto no ambiente de trabalho.

5.4.4 Barreiras na implementação do projeto

Apesar dos diversos benefícios relativos a produtividade, a recuperação de matérias-primas e insumos, e conseqüentemente em custos, foram destacadas algumas dificuldades na implantação do projeto e desvantagens do processo de pintura. A principal barreira atribuída a esse projeto é o investimento inicial elevado, o entrevistado C afirmou que

tem muito dinheiro envolvido nesse projeto, nós estamos falando de 57 milhões de reais para uma planta, talvez seja o maior projeto individual da ALFA [...] até agora, nenhum projeto teve tamanha grandeza em termos de investimento e mudança.

Os três entrevistados também falaram da complexidade do projeto por envolver várias áreas, profissionais e empresas, a exemplo da etapa de construção civil descrita no item 5.3.1. E mesmo na fase de definição de projetos já

demonstraram alguma resistência às mudanças do novo sistema de pintura. Em relação à fase de implementação, o entrevistado D destacou a dificuldade de “entender as expectativas do cliente em relação ao que comprou, o que ele espera, [...] que em um projeto grande como essa planta é comum fazer o realinhamento [...], para que a planta realmente venha atender o que ele precisa”. Ele também afirma que devido ao tamanho da nova planta e da respectiva necessidade de mão-de-obra, levará a empresa a um grande esforço de treinamento. Uma vez que constatou dificuldade de encontrar pessoal capacitado em projetos anteriores, a exemplo do restrito número de profissionais com conhecimento de automação na região de Caxias do Sul. Especificamente, em relação ao sistema pintura, a utilização do *e-coat* possibilita apenas uma cor única de pintura e o *top-Coat* necessita de *set up* para cores diversas.

5.5 CASO BETA - SUBSTITUIÇÃO DE FIBRA DE AMIANTO POR FIBRA DE VIDRO

A grande pressão dos clientes do mercado externo, principalmente, as montadoras de automóveis europeias, levou a empresa BETA a um processo de substituição de matéria-prima: a fibra de amianto. Assim, para a total substituição da fibra de amianto em todo o processo produtivo, a BETA desenvolveu uma nova solução, conjuntamente com a ZETA, empresa fornecedora de fibra de vidro (ver Apêndice F). No entanto, faz-se necessário compreender o porquê da exigência desses clientes, abordando brevemente os problemas relativos à fibra de amianto e o movimento para controle e banimento do uso dessa matéria-prima.

5.5.1 A problemática do amianto

O amianto é uma fibra mineral natural (ver Fotografia 9), extraída de rochas (ver Fotografia 10), a qual é utilizada, principalmente, nas indústrias têxtil, plástica, de papel e embalagens, em produtos para a construção civil (telhados, pisos, isolantes térmicos,...) e inclusive em produtos de fricção (EPA, 2000).



Fotografia 7 - Fibra de amianto
Fonte: ICAM, 2008.



Fotografia 8 - Rocha para extração de amianto
Fonte: Remião, 2004.

Segundo a Agência Ambiental Americana (EPA, 2000), a exposição ao amianto pode levar a crônicos efeitos a saúde humana, inclusive o risco de câncer. A inalação ou a ingestão das fibras, cristalinas e multifilamentosas de amianto (durante processo de extração, manuseio, e uso de materiais e produtos) podem levar a formação de placas pleurais (EPA, 2000, ICAM, 2008). Isso aumenta o risco da asbestose e câncer pulmonar, e também de outros tipos de câncer como o mesotelioma (em membranas pulmonares e abdominais) e o gastrintestinal (EPA, 2000, ICAM, 2008). Segundo o Centro de Estudos da Saúde do Trabalho e Ecologia Humana da Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ (O GLOBO, 2007), mais de dois mil trabalhadores brasileiros, expostos ao amianto, morreram de câncer de pleura no período de 1980 a 2003. Contudo, a mais freqüente das doenças é a asbestose (asbestosis) que consiste em lesões do tecido pulmonar (ver Figura 10), causadas por um ácido produzido pelo organismo na tentativa de encapsular e dissolver as fibras de amianto (ver Figura 11), causando dificuldade de respiração e muitas vezes o não funcionamento dos pulmões (EPA, 2000, ICAM, 2008).

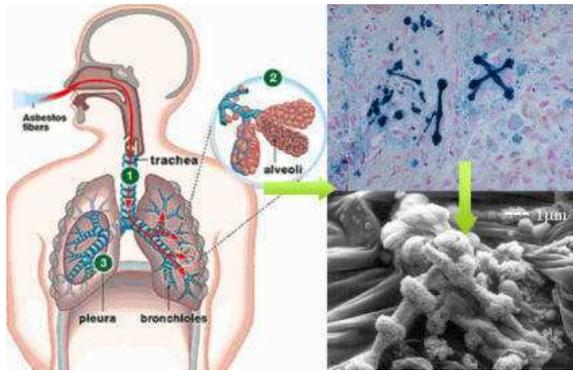


Figura 10 - Fibras de amianto instaladas nos alvéolos pulmonares
Fonte: ICAM, 2008.

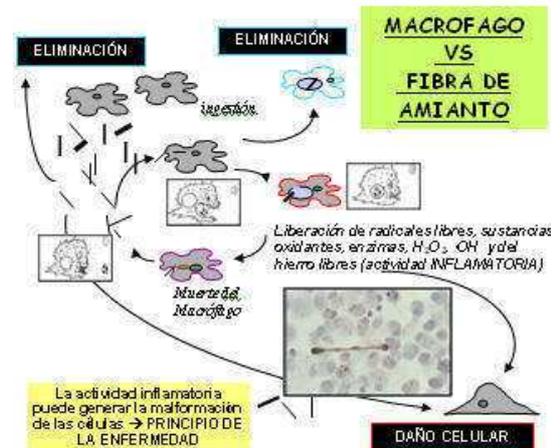


Figura 11 - Defesas dos macrófagos contra a fibra de amianto
Fonte: ICAM, 2008.

Em virtude dos sérios problemas a saúde, o amianto já foi banido em 48 países. Porém no Brasil o processo de banimento de amianto, iniciado na década 1980, abrange apenas alguns estados e cidades brasileiras. Conforme o manual do participante da X Plenária Nacional de Conselhos de Saúde, realizada em 2002, os estados do “Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul [...]” aprovaram “[...] em suas instâncias parlamentares, a proibição da produção e comercialização dos produtos que continham fibras de amianto de qualquer tipo, no sentido de garantir a saúde dos trabalhadores e da população” (BRASIL, 2002). Em nível nacional, outras resoluções e normas também prevêem o controle do amianto. A exemplo da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 237 que exige licenciamento ambiental (LO) dos processos de fabricação e uso de amianto entre outros minerais não metálicos (BRASIL, 1997).

5.5.2 Descrição dos insumos e processo produtivo da empresa BETA

A fibra de vidro (ver Fotografia 13), antes de amianto, junto à resina fenólica (aglomerante do compósito) torna-se o principal componente dos produtos de fricção da empresa BETA. Os produtos são resultantes de “uma mistura seca de resinas, fibras, produtos minerais, lubrificantes, abrasivos” (entrevistado E).



Fotografia 9 - Fibra de vidro picada para compostos



Fotografia 10 - Fibra de vidro

A exemplo da lona moldada em rolo, utilizada em equipamentos industriais, descrita no quadro a seguir:

Descrição: Material de fricção moldado, semi-flexível, sem amianto fornecido em rolo com ou sem inserção de tela metálica na face interna, para aplicação. Por solicitação do cliente, podem ser fornecidos com telas metálicas na face externa.	
Uso para o produto: Em aplicação em veículos e uso industrial	
Nome do Fabricante: BETA	
Componentes e limites de segurança	
Componentes	ACGIH TLV
Fibras Orgânicas	2,0 fibras/ml
Fibras metálicas	Nd
Silica, Silicatos	0,1 mg/m ³
Coque, grafite, negro de fumo	2,0 mg/m ³
Resina Fenólica	5,0 mg/m ³
Borracha sintética	5,0 mg/m ³
Óxidos Metálicos	10,0 mg/m ³
Outras cargas	0,1mg/m ³
Tela metálica (opcional)	nd

Quadro 10 - Descrição de componentes da lona moldada em rolo



Fotografia 11 - Lona moldada e lona trançada em rolo

O processo de fabricação dos materiais de fricção compreende as seguintes etapas:

- d. Recebimento e estocagem de matérias-primas;
- e. Pesagem das matérias-primas para a composição da mistura;
- f. Homogeneização da mistura;
- g. Pré-prensagem ou conformação do produto a frio;
- h. Prensagem ou conformação a quente para a fundição dos materiais, ou seja, a fluidificação e a cobertura da resina por toda a compósito;
- i. Estabilização térmica em que ocorre uma nova prensagem e a estabilização térmica por cozimento, para evitar inchamento, dilatações e crescimento do produto;
- j. Beneficiamento ou processo de usinagem das peças; e,
- k. Embalagem e Expedição – em que os produtos finais são identificados para os processos rastreabilidade e distribuição.

É importante salientar que o sistema de produção inclui o processo de reciclagem. Nesse processo os resíduos oriundos do beneficiamento das peças e acrescidos pelos rejeitos do processo produtivo geram uma nova formulação, um insumo reciclado.

5.5.3 Relacionamento cliente-fornecedor

A BETA “começou a trabalhar no desenvolvimento de materiais sem amianto [...] em 1983 e 1984, com o programa de eliminação de amianto” (entrevistado E), o qual só foi eliminado totalmente da produção em 2002. Nesse período, as formulações com o amianto foram, gradativamente, sendo substituídas. Entretanto, no final da década de 1990, iniciou uma “grande pressão [...] dos clientes de exportação de uma garantia de que não houvesse a contaminação das fórmulas sem amianto” (entrevistado E) por aquelas que ainda utilizavam o amianto.

Para o entrevistado E, a substituição da matéria-prima foi uma “questão de política”, pois acredita que algumas fibras de amianto não alteram a performance do produto e que os processos de segurança da fábrica não acarretava problemas de saúde aos trabalhadores. Contudo, as pressões externas quanto ao risco de contaminação não só dos funcionários, mas da comunidade e de profissionais de manutenção do produto, levou a BETA, em 2002, decidir que “não iria mais produzir materiais com amianto” (entrevistado E). Uma vez que poderia levar a processos trabalhistas, a exemplo da empresa ZETA, conforme depoimento do entrevistado G, que pediu concordata nos EUA devido aos inúmeros processos de funcionários e da comunidade.

Apesar de trabalhar com fibra de vidro na fabricação de produtos de fricção, a empresa BETA necessitava de um tipo especial de fibra que se adaptasse ao processo produtivo dos materiais de fricção, como salientou o entrevistado E:

Já trabalhávamos com fibra de vidro há mais de vinte anos nos EUA, [...] antes mesmo de começarem a produzir fibra de vidro no Brasil, mas na época não tinham fibra de vidro do jeito que tem hoje [...]. Já temos a fibra definitiva mais ou menos há quinze anos, [...]. Então, começamos a pressionar o pessoal no Brasil para fazer uma fibra de vidro um pouco diferente, que não pode ser muito comprida,..., pois não consegue processar em produção [...] sendo um material muito frágil para a conformação.

Então, a BETA decidiu buscar um fornecedor para uma fibra de vidro que viabilizasse a total substituição do amianto dos produtos. Assim, os profissionais da área de desenvolvimento de produto e de compras contataram o fornecedor ZETA, e explicaram que precisavam “de uma saída [...] que não podiam mais usar o amianto ou mesmo usar a fibra de vidro já utilizada [...] porque o custo estava sendo muito alto. [...] Então, desenvolveu um tipo especial de fibra junto com o fornecedor, que trabalhou e hoje fornece para a BETA [...] três tipos de fibra” (entrevistado E).

Assim, a BETA despendeu investimentos e esforços para testar e aprovar o novo insumo, em que participaram químicos de desenvolvimento, engenheiros de aplicação, gestores da qualidade e de compras. E em decorrência do alto custo da fibra de vidro, utilizou na nova formulação uma menor quantidade de fibra em comparação a fibra de amianto, buscou outras matérias-primas complementares mais baratas e alterou o processo para ganhos de produtividade. Contudo, o entrevistado E foi enfático ao dizer que não houveram grandes mudanças com a substituição das fibras: “O processo de fabricação em si [...] é muito similar [...] o que

muda um pouco é o tempo de prensagem, de processamento do polímero, [...] até porque a fibra já estava na linha”.

Com o lançamento do produto no mercado e a BETA informou ao fornecedor a previsão das vendas e conseqüente aumento de demanda por fibra de vidro. Em virtude disso, a ZETA investiu em novos equipamentos de produção, pois “não estava preparada para [...] aumentar o volume da produção” (entrevistado E).

Ambas as partes acreditam ter até hoje um bom relacionamento e boa interação entre os profissionais, como explica o representante da BETA (entrevistado E):

O pessoal da área química e o de compras recebem eles, conversam, jogam os problemas na mesa abertamente. Falam das necessidades, do tipo de produto novo que precisamos. Se não sabemos exatamente do que precisamos, eles procuram ajudar. Descobrir possibilidade de novos materiais, enfim estão sempre querendo trazer uma coisa nova [...].

E também aceitam as pressões quanto a custo de um lado e aumento de venda de outro. Conforme relatou o entrevistado E: “Temos uma relação muito boa com eles, pelo volume que a gente compra tem relações comerciais muito importantes, discussões muito sérias de custo [...]. O relacionamento é muito aberto e sabemos que o fornecedor está tentando vender alguma coisa [...]”. O processo de negociação cabe ao setor de compras, que “se encarrega de negociar custo” (entrevistado E). Por sua vez, o pessoal da área técnica (desenvolvimento de produto e engenharia) necessita fazer a relação de materiais “essa fibra, nessa formulação”, e o do planejamento (produção) “o quanto vai consumir” (entrevistado E).

Devido aos cuidados com a confidencialidade, especialmente com as fórmulas, as empresas BETA e ZETA firmaram um contrato de exclusividade por dois anos. O entrevistado E informou que, no processo de busca por uma nova especificação de material, a empresa BETA testa mostra aos fornecedores os resultados obtidos com o produto proposto, trocando dicas e ajudando-os, inúmeras vezes “até encontrar a solução adequada”. Contudo ressaltou que há limites nesse processo, dizendo “a gente não abre tudo, a formula [...] é nosso segredo, o processo também não abre, [...] só os resultados [...]. Nem eles abrem para nós, porque isso fica na confidencialidade de cada empresa”.

O entrevistado E, também afirma que esse tipo de relacionamento não pode ser desenvolvido com todos os fornecedores. Ele destaca que apenas “meia dúzia trabalham contigo”, a exemplo do “fornecedor de resina, de fibra, alguns de lubrificante”. Ao contrário do que ocorre com os “mineradores [...] que dizem eu tenho isso aqui [...] serve, não serve?” (entrevistado E). No caso das fornecedoras de minerais, em que há pouco poder de barganha, devido à baixa representatividade da BETA na demanda deles são necessários contratos de fornecimento. E nesses casos, o entrevistado E destacou a importância do relacionamento para a garantia do fornecimento, em que “você tem de ser amigo”, do fornecedor e “mostrar que ele é muito importante” para a empresa. Apesar de acreditar que “antes o fornecedor era mais amigo, [...] agora já mudou um pouco [...], hoje está mais para o lado do financeiro, [...] perdemos o contato pessoal”.

5.5.4 Benefícios do projeto

O processo de eliminação da fibra de amianto dos produtos e processos, não só garantiu a continuidade do relacionamento com as montadoras europeias, mas também favoreceu a vantagem a BETA “de ser pioneira no mercado nacional a fornecer as lonas de freio sem amianto” (entrevistado F). O processo de substituição da fibra do amianto, também favoreceu a empresa a evitar problemas trabalhistas, pois “a fibra de amianto [...] é muito fina [...] e passa para os alvéolos, se alojando no pulmão [...] aglomerando e enrijecendo com o tempo, diminuindo a capacidade pulmonar [...] causando problemas de asbestose [...] para quem trabalha com ela” (entrevistado E). “Apesar da BETA se aproximar dos padrões da lei europeia e americana de limite de fibra de amianto” (entrevistado E) e apresentar poucos casos de funcionários com problemas relativos ao amianto.

Conforme descrição do processo produtivo, a fabricação lonas de freio (ver Fotografia 16) para automóveis inclui processos de homogeneização da mistura das matérias-primas, de conformação; polimerização, e estabilização para a obtenção de uma telha curvada. “Essa telha é cortada, lixada, furada e desgastada como um

sistema limitador de uso” (Entrevistado E), gerando resíduos que junto aos rejeitos do processo produtivo são insumos para a nova formulação.



Fotografia 12 - Lona de freio sem amianto

Figura 12 - Aplicação da lona de freio

O processo de reciclagem de materiais gera um reaproveitamento de no mínimo 95% dos resíduos e refugos do processo produtivo da BETA. Apesar das mais de 40 formulações diferentes, a reciclagem dos resíduos gerados é facilitada pelo fato de que a maior parte da demanda da BETA corresponde a três ou quatro fórmulas. Assim, no final de 2003, a BETA iniciou o reaproveitamento dos materiais, que hoje é de no mínimo 95% dos resíduos da produção. Com isso a empresa, “deixou de colocar, em 3 anos, 22 mil toneladas desse pó no aterro sanitário, e [...] deixou de consumir [...] 22 mil toneladas de minerais naturais” (entrevistado E). Essa fase de reaproveitamento de resíduos propiciou a BETA o prêmio de vencedor do case FINEP, além de comercializarem mais de 70 milhões de peças de 2004 a 2006.

Em relação aos benefícios sociais, o entrevistado E destacou a manutenção e o aumento de emprego, dizendo “se não tivéssemos esse produto [...] não estaríamos vendendo o que estamos vendendo, e não geraríamos tantos empregos na produção”. E também relacionou a “competitividade em preço” devido às mudanças no insumo e os ganhos em escala, conseqüentes da iniciativa de substituição de matéria-prima. O entrevistado E salientou que “hoje o produto está tão barato quanto o que utiliza amianto” e que o produto em si “é igual aos outros”, contudo apresenta uma grande vantagem no mercado: a durabilidade. Ou seja, a BETA alcançou uma durabilidade maior do produto (fricção) e ainda um “custo de benefício aceitável pelo usuário” (entrevistado E). Em diferentes mercados, os

consumidores controlam cada vez mais o tempo de duração do produto e o preço ofertado, bem como tempo e os gastos com a manutenção dos veículos.

5.5.5 Barreiras na implementação do projeto

A necessidade da mudança levou a um novo desafio, não só o de atender a demanda do mercado por um produto de menor impacto socioambiental, mas também o da eficiência em custos. Segundo o entrevistado E, as questões de custos geraram grande dificuldade para a BETA no início do projeto de substituição da fibra de amianto. Visto que na época “o amianto era uma fibra muito barata” e a fibra de vidro era bem mais cara”. Isso levou não só a um grande investimento em pesquisa e desenvolvimento da BETA, mas também esforços do fornecedor para buscar um novo material que minimizasse esse custo. O representante da fornecedora de fibra de vidro ZETA, afirmou que “ a maior parte dos gastos envolvido no projeto foi assumido pela BETA [...], mas a tendência hoje é de que eles sejam rateados entre as empresas [...]” (entrevistado F).

Além disso, o mercado brasileiro ainda produzia produtos com amianto, os quais apresentavam preços mais baixos em comparação as produzidos com fibra de vidro. A exemplo das pastilhas de freio ilustradas a seguir:



Fotografia 13 - Pastilhas de freio de fibra de vidro



Fotografia 14 - Pastilhas de freio de fibra de amianto

Fonte: Carley, 2007.

Em decorrência disso, a BETA buscou desenvolver um novo projeto: o de reutilização de resíduos (originários do processo). Assim a empresa obteve uma nova formulação para o insumo, reduzindo os custos com matérias-primas, ao reaproveitar no mínimo 95% dos resíduos gerados nos processos produtivos. Esse reaproveitamento “só não é total”, devido ao “uso de lixas cujos grãos abrasivos no composto [...] causam desgastes na aplicação do freio contra o tambor” (Entrevistado E).

Em relação aos requisitos de qualidade, a nova fibra “não poderia ser muito comprida [...]” (entrevistado E), devido à dificuldade de processamento, em especial, na conformação. O representante da ZETA descreveu que “a formulação da lona de freio [...] usa diferentes tipos de pó [...] com resina” e que “o amianto é todo reticulado, [...] muito macio [...] e o pó aglutina” fácil, diferentemente da “fibra de vidro que é totalmente lisa [...]”, acarretando dificuldades de aderência e conformação. As diferenças entre a fibra de vidro e a fibra de amianto, descritas pelos entrevistados, podem ser visualizadas nas figuras a seguir:

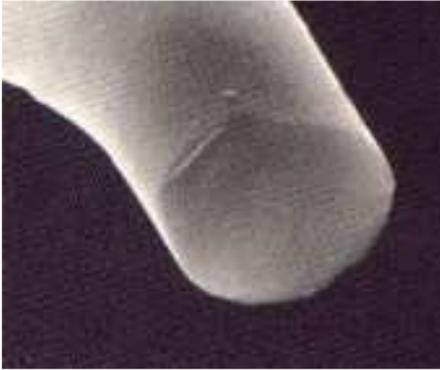


Figura 13 - Fibra de vidro (5000X)
Fonte: FIBRABEN, 2008.

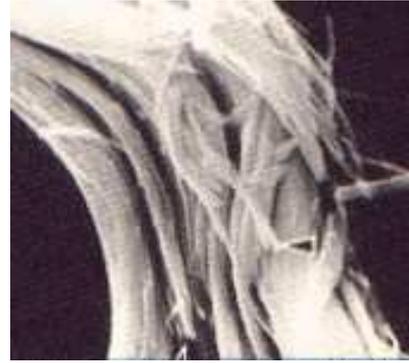


Figura 14 - Fibra de amianto (5000X)
Fonte: FIBRABEN, 2008.

Com isso, os esforços de pesquisa da empresa ZETA buscaram “fornecer diversos produtos [...] em que as variáveis [...] são o número de cabos por mecha, o comprimento da fibra e o diâmetro de monofilamento, porque o efeito principal da fibra de vidro na lona é a resistência mecânica [...]” (entrevistado F) e também o atrito, devido à necessidade de eficiência de frenagem do produto.

Em relação às questões ambientais, o entrevistado E, falou sobre “o impacto no meio ambiente [...] da resina é fenólica. Uma vez que o “material vai para as oficinas, das oficina vai para o lixo, e do lixo acaba não sei aonde” (entrevistado E). Mas acredita que não tenha mais fenol livre, apesar de não terem estudado esse processo, pois “determinar fenol é muito difícil”. Ele ainda narrou que “antigamente faziam tijolo com o reciclado, o qual ia para os fornos em 800 graus, mas a FEPAM não gostava porque estava emanando fenol”, porque “poderia lixiviar, com a água da chuva”.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo ao analisar as iniciativas das empresas ALFA fabricante de implementos rodoviários e a BETA produtora de materiais de fricção, constatou que essas organizações **influenciam em ações socioambientais de outros integrantes da cadeia de suprimentos**. Em especial, ao exigirem requisitos ambientais na relação com os fornecedores.

Isso é claro, no processo de desenvolvimento de fornecedores de todo o grupo ALFA S.A., o qual apresenta um sistema estruturado de seleção e avaliação de fornecedores com critérios socioambientais já definidos, apesar de ainda não representarem grande significância, por exemplo, em comparação com os indicadores de qualidade. E no caso da empresa ALFA implementos a exigência de alguns desses requisitos também se estendeu aos distribuidores.

Por sua vez, as empresas focais em estudo, ALFA e BETA, também foram influenciadas por clientes a melhorarem a performance ambiental. Esses casos reforçaram que essas exigências são uma tendência do mercado externo. Entretanto, a primeira empresa busca acompanhar o *benchmarking* das práticas ambientais, mais em resposta aos ganhos de imagem do que pelas exigências de clientes, que são consumidores finais. Enquanto, a empresa BETA sofre pressão direta dos clientes, montadoras de automóveis, para a adoção de práticas ambientais, a exemplo da certificação ISO 14001 e da substituição de matéria-prima (amianto).

O avanço da gestão ambiental nas empresas da companhia ALFA S.A., que partiu do simples controle à prevenção da poluição e evolui para sistemas de gestão ambiental e programas de produção mais limpa, motivaram a busca de competitividade através de soluções socioambientalmente amigáveis, as quais passaram a incluir a participação de fornecedores. Aliada a trajetória de responsabilidade ambiental, os esforços para o desenvolvimento de fornecedores tornaram-se fatores primordiais para a realização das iniciativas das empresas ALFA implementos e BETA materiais de fricção, avançando na direção da Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos. Uma vez que, ambos os casos dessas empresas demonstraram a **colaboração dos fornecedores para as mudanças em**

processo e produto, que também obtiveram benefícios socioambientais, além dos econômicos.

Nesse sentido, a parceria entre a empresa ALFA e a fornecedora DELTA para a implementação de um novo centro de pintura, pode ser relacionada a um processo cooperativo para tornar a **manufatura** da ALFA mais **ecoeficiente**. Enquanto que a cooperação entre a BETA e a fornecedora de fibra de vidro ZETA, ao propiciar a substituição da fibra de amianto, que causa sérios danos à saúde humana, por uma matéria-prima mais socioambientalmente amigável, caracterizando um avanço da BETA rumo a um processo de **ecodesign**. Em ambos os casos da ALFA e da BETA, as tecnologias e produtos oferecidos pelos fornecedores foram imprescindíveis para os processos de mudança.

No caso da ALFA implementos, o esforço de pesquisa e responsabilidade técnica do fornecedor DELTA é imprescindível para a implementação do novo sistema de pintura, caracterizando grande dependência entre as parceiras. Os principais **benefícios** da ALFA envolvem as questões de qualidade e proteção ambiental. Uma vez que o novo centro de pintura possibilitará a maior durabilidade do produto, ao incluir novos processos de pré-tratamento de superfícies na pintura de chassis de implementos rodoviários. E também minimizará o impacto ambiental, ao reduzir o uso de materiais críticos (tintas e solventes), utilizar tintas a base d'água e ao incluir um sistema de tratamento de efluentes e outros processos de para reaproveitamento de resíduos.

No segundo caso apresentado, o de substituição da fibra de amianto na produção de materiais de fricção, há contribuição tanto do centro de pesquisa e desenvolvimento da empresa BETA, que buscou as especificações de fibra de vidro, quanto do fornecedor ZETA, que ofertou insumos de diferentes características. Os esforços da empresa BETA, não só possibilitaram a substituição da matéria-prima, atendendo a padrões internacionais de segurança, saúde e meio ambiente, mas também a reciclagem dos resíduos, ao criar uma nova formulação para seus produtos, acarretando outros **benefícios** além dos ambientais. Isso acarretou principalmente em benefícios ligados à imagem perante a sociedade, além da garantia de participação no mercado externo, significando conquista de legitimidade.

Além dos **benefícios** socioambientais, esses exemplos de cooperação entre cliente e fornecedor geraram ganhos econômicos. No caso do projeto do centro de pintura, a parceria entre a ALFA e a DELTA propiciará valor a primeira com ganhos em produtividade e custos com os processos de automação e redução dos desperdícios, e também em qualidade com um acabamento de superfície de referência mundial e uma maior durabilidade dos produtos. Enquanto, que a DELTA prevê a continuidade do relacionamento e a oportunidade de novos negócios, a exemplo da possibilidade de operação dos dois centros de pinturas do conglomerado ALFA S.A. Implementos e Participações. O caso de substituição da fibra de amianto pela de vidro proporcionou a BETA a continuar fornecendo o mercado externo e ainda ser inovadora no mercado interno, sendo a primeira a fornecer produtos de fricção de fibra de vidro no país. E a continuidade no desenvolvimento do produto possibilitou ainda a empresa a competir por preço, ao reciclar os resíduos, reduzindo os custos de produção. A empresa ZETA obteve a continuidade e o aumento da quantidade de fornecimento de fibra-de-vidro.

Ambos os processos de cooperação envolveram esforços conjuntos, cabendo ao cliente e ao fornecedor investimentos financeiros, integração entre profissionais, compartilhamento de informações. O estreitamento do relacionamento entre os parceiros foi motivado pela complexidade e dificuldades técnicas, pois as empresas buscaram as competências necessárias para a realização dos projetos na cooperação com os fornecedores. Contudo, esse relacionamento esteve limitado pelo risco de oportunismo, levando a empresas a realizarem contratos para garantir a execução, exclusividade e o sigilo dos projetos considerados estratégicos pelas empresas.

Entretanto, antes mesmo das **barreiras** dos relacionamentos com fornecedores, as iniciativas de GSCM estão limitadas aos aspectos legais, sejam nacionais - a exemplo dos critérios ambientais das empresas ALFA - sejam internacionais - das exigências de clientes externos e montadoras de automóveis instaladas no país. As ações apresentadas pelo grupo ALFA S.A., especialmente, os casos da ALFA e BETA, priorizam os ganhos econômicos, a redução de custos, o aumento da produtividade, minimização desperdícios, mais do que os ganhos ambientais propriamente ditos. Apesar dos profissionais das empresas cogitarem a utilização de métodos como análise de ciclo de vida do produto, prevendo outras

alterações em produtos para diminuição do impacto ambiental, reaproveitamento e gerenciamento de retornos, esses avanços em GSCM estão limitados pelos investimentos financeiros necessários a essas mudanças. Esse comportamento organizacional restringe a competitividade das empresas a ganhos econômicos no curto prazo, não cogitando os benefícios de legitimidade ao colaborar na melhoria de toda a cadeia de suprimentos e dos avanços em relação às tecnologias limpas.

Então, apesar dos benefícios obtidos nos projetos, essas ações não são sistemáticas, tão pouco há uma proposta estruturada para uma Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos, sendo os ganhos socioambientais apenas consequência e, não, objetivo dessas iniciativas. Além disso, os entrevistados apresentaram dificuldades de relacionar a gestão de fornecedores a gestão ambiental. E os profissionais ligados à área ambiental conseguiram identificar poucos projetos com benefícios ambientais com a participação de outros membros da cadeia de suprimentos.

Assim, as pesquisas na área de GSCM, em especial no Brasil, devem considerar a falta de conhecimento desse novo conceito e a raridade dessas ações. Além disso, considerar as dificuldades em obter informações junto às empresas, por envolver questões estratégicas com restrições ao acesso e divulgação dos dados.

Destarte há um novo campo de estudo a ser explorado: o da Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos. Sugere-se, então, aprofundar os conhecimentos sobre os processos de GSCS (ecodesign, manufatura ecoeficiente, logística, processo de compras “verde” e gestão dos relacionamentos), propostos nesse estudo. Buscar novos conceitos e características desses processos, ou mesmo, novas formas de cooperação entre integrantes da cadeia de suprimentos para a melhoria do desempenho socioambiental das organizações. Uma vez que, os casos estudados apenas possibilitaram explorar dois desses processos: o ecodesign e a manufatura ecoeficiente. Propõem-se também outros estudos para corroborar e complementar os benefícios e barreiras encontrados nos casos estudados, ou mesmos apresentados nos esquemas teóricos (ver quadro 5). Além disso, há que se explorar outras iniciativas de Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos das empresas e do setor pesquisados, bem como em outras indústrias.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. Introdução. In: BECKER, D. F. **Desenvolvimento sustentável. Necessidade e/ou possibilidade?** 4.ed. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2002.
- ANÁLISE. Anuário da Gestão Ambiental 2007. São Paulo: Análise Editorial, 2007.
- ANDEL, T. Reverse Logisits: A second chance to profit. **Transportation & Distribution**, v.38, n.7, p.61-66, jul 1997.
- BARBIERI, J. C. Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. São Paulo: Saraiva, 2004.
- BARNEY, Jay B. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. **Journal of Management**, v.17, n.1, p. 99-120, mar 1991.
- BARNEY, Jay B.; HESTERLEY, William. Economia das Organizações: entendendo a relação entre as organizações e a análise econômica. In: CLEGG, Stewart R.; HARDY, Cynthia; NORD, Walter R.; CALDAS, Miguel; FACHIN, Roberto; FISCHER, Tânia. **Handbook de Estudos Organizacionais**. v.3. São Paulo: Atlas, 2004.
- BAZERMAN, M.; HOFFMAN, A. Sources of environmentally destructive behavior: individual, organizational, and institutional perspectives. **Research in Organizational Behavior**, v.21, p.39-79.
- BEAMON, B. M. Designing the green supply chain. **Logistics Information Management**, v.12, n.4, p.332-342, 1999.
- BERRY, M. A.; RONDINELLI, D. A. Proactive corporate environmental management: a new industrial revolution. **The Academic of Management Executive**, v.12, n.2, p.38-50, maio 1998.
- BORGER. Responsabilidade Social. In Modelos e Ferramentas de Gestão Ambiental: desafios e perspectivas para as organizações. São Paulo: SENAC, 2007.
- BOWERSOX, D.J.; CLOSS D.J. Logistical Management: The Integrated Supply Chain Process. New York, McGraw Hill, 1996.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. 1997. Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente nº237. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>> Acesso em: jan. 2008.

_____. 2005a. Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acesso em: 09 maio 2005.

_____. 2005b. Agenda 21. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acesso em: 15 maio 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. 2002. XI Plenária Nacional de Conselhos de Saúde. Dez. 2002. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/XI_plen_nac_cons_saude.pdf>. Acesso em: jan. 2008.

BUYSSE, K.; VERBEKE A. Proactive environmental strategies: a stakeholder management perspective. **Strategic Management Journal**, v.24, n.5, p. 453-470, 2003.

CARLEY, L. **Asbestos Brake Dust Still A Hazard**. 2007. Disponível em: <<http://www.aa1car.com/library/trtu796.htm>> . Acesso em: dez. 2007.

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIAS LIMPAS (CNTL). Produção mais limpa: um diferencial ambiental e competitivo para a empresa. Porto Alegre, 2006.

CIGOLINI, R.; COZZI, M.; PERONA, M. A new frame for supply chain management. **International Journal of Operations & Production Management**, v.24, n.1, 2004.

COASE, Ronald (1937). The nature of the firm. In: WILLIAMSON, O. E.; WINTER, S. G. **The nature of the firm. Origins, evolution, and development**. Oxford: Oxford University Press, 1993.

COOPER, M. C.; ELLRAM, L. M. Characteristics of supply chain management and the implications for purchasing and logistics strategy. **The International Journal of Logistics Management**, v.4, n.2, p.13-24, 1993.

COOPER, M. D., LAMBERT, M. D.; PAGH, J.D. Supply chain management more than a new name for logistics. **International Journal of Logistics Management**, v. 8, n. 1, p. 1-14, 1997.

CRANDALL, R.E. How Green Are Your Supply Chains? **Industrial Management**, v.48, n.3, p.6-11, Maio-Jun, 2006.

DONAIRE, D. **Gestão Ambiental na Empresa**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). 2000. Asbestos. Disponível em: <<http://www.epa.gov/ttn/atw/hlthef/asbestos.html>> Acesso em: dez. 2007.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (FIERGS). Disponível em: <www.fiergs.org.br/> Acesso em: jan. 2007.

FIBRABEN. A lã de vidro oferece algum risco para quem a manipula? Disponível em: <<http://www.fibraben.com.br/riscosla.htm>> Acesso em: dez. 2007.

GLADWIN, T.N.; KENNELLY, J.J.; KRAUSE, T.S. Shifting paradigms for sustainable development: implications for management theory and research. **Academy of Management Review**, v.20, n.4, p. 874-907, 1995.

GLOBO, O. Banido no mundo, liberado no país: Governo brasileiro mantém uso do amianto, fibra cancerígena proibida em 48 países. 5 de mar. 2007.

HART, S. L. A natural-resource-based view of the firm. **The Academy of Management Review**, v.20, n.4, p.986-1014, Oct. 1995.

_____. Innovation, creative destruction and sustainability. **Research Technology Management**; 48, 5; Sep/Oct 2005.

HART, S. L; MILSTEIN, M. B. Creating sustainable value. **Academy of Management Executive**, v.17, n. 2., 2003.

HUNT, C. B.; AUSTER, E. R. Proactive Environmental Management: Avoiding the Toxic Trap. Sloan **Management Review**, v.31, n.2; p. 7-18, Winter 1990.

INGENIERÍA Y CONTROL AMBIENTAL (ICAM). 2008. Amianto y efermidades. Disponível em: <<http://www.amiantoicam.com/index.html>> Acesso em: jan. 2008.

INSTITUTO ETHOS DE RESPONSABILIDADE SOCIAL (ETHOS). Responsabilidade social empresarial nos processos gerenciais e nas cadeias de valor. Disponível em: <http://www.uniethos.org.br/Uniethos/Documents/proces_gerenciais_web.pdf>. Acesso em: ago. 2007.

JUNIPER, Christopher; MOORE, Maggie. Synergies and best practices of corporate partnerships for sustainability. **Corporate Environmental Strategy**, v.9, n.3, p. 267-276, 2002.

KAINUMA, Y.; TAWARA, N. A multiple attribute utility theory approach to lean and green supply chain management. **International Journal of Production Economics**, 101, p.99-108, 2005.

LIPPMAN, S. Supply chain environmental management. **Environmental Quality Management**, v.11, n.2, p.11-14, 2001.

MADHAVAN, Ravindranath; SHAH, Reshma & GROVER, Rajiv. **Motivations for and theoretical foundations of relationship marketing**. Marketing Theory and Applications, AMA, 1994.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MANCINI, S.; HOURNEAUX JR., F.; KRUGLIANSKAS, I. Práticas de gestão da responsabilidade socioambiental em diferentes contextos: estudo de casos em empresas brasileiras. In: VIII Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente _ENGEMA, 2005. Rio de Janeiro. Responsabilidade Socioambiental num Mundo Globalizado, 2005. v. 1. p. 1-15.

MORGAN, Robert M. & HUNT, Shelby D. The commitment-trust theory of relationship marketing. **Journal of Marketing**, n. 58, 1994.

MUCHIE, M. Old wine in new bottles: a critical exploraton of the UM's conceptions and mechanisms for transfer of environmet sound tecnologies to industry. **Technology in Society**, v. 22, p. 201-220, 2000.

NASCIMENTO, L. F.; LEMOS, A. D. C.; HIWATASHI, E. O desempenho ambiental das empresas do setor metal-mecânico no RS. In: Encontro da Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Administração, 21., Angra dos Reis/RJ. 1997. Anais... XXI ENANPAD (1 CD-ROM).

NASCIMENTO, L. F.; LEMOS, A. D. C.; MELLO, M. C. A. **Gestão Socioambiental Estratégica**. São Paulo: Bookman, 2008.

NASCIMENTO, L. F.; VENZKE, C. S. Ecodesign. In Modelos e Ferramentas de Gestão Ambiental: desafios e perspectivas para as organizações, pp. 385-311. São Paulo: SENAC, 2007.

NEWMAN, R. W.; HANNA, M. D. An empirical exploration of relationship between manufacturing strategy and environmental management: two complementary models. **International Journal of Operations & Production Management**, v.16, n.4, p. 69-87, 1996.

PORTER, M. E. **Competição: estratégias competitivas essenciais**. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 1999.

PORTER, M. E.; VAN DER LINDE, C. Green and Competitive: Ending the Stalemate. **Harvard Business Review**, v.120, n.33, 1995.

PREUSS, L. Rhetoric and reality of corporate greening: a view from the supply chain management function. **Business Strategy and the Environment**, v.4, n.2, p. 123-139, mar/abr 2005.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUMA). Producción más limpia, um paquete de recursos de capacitación. Disponível em: <http://www.rolac.unep.mx/industria/esp/publica/publica.htm>>. Acesso em: 26 jul 2003.

PUJARI, D.; WRIGHT, G.; PEATTIE, K. Green and competitive: influences on environmental new product development performance. **Journal of bussiness Research**, v. 56, p. 657-671, 2003.

RAGO, S. F. T. O desafio do gerenciamento da cadeia de suprimentos. **Movimentação e Armagem**, mar-abr, 1997.

REMIÃO, F. Amianto ou asbestos. 2004. Disponível em: <<http://www.ff.up.pt/toxicologia/monografias/ano0304/Amianto/>>. Acesso em dezembro 2007.

RYAN, P. Sustainability partnerships: eco-strategy theory in practice? **Management of Environmental Quality**, 2003, p.256-278.

SANCHES, C. S. Gestão ambiental proativa. **Revista de Administração de Empresas – RAE**, v. 40, n.1, Jan./Mar. 2000.

SENAI (SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Ecodesing: curso de produção mais limpa para consultores. Porto Alegre: SENAI-RS, 2003.

SHEU, J.B.; CHOU, Y.H.; HU, C.C. Integrated logistics operational model for green supply chain management. **Transportation Research Part E**, v. 41, p.283-313, 2005.

SHRIVASTAVA, P. Environmental technologies and competitive advantages. **Strategic Management Journal**, v. 19, n. 3, p. 183-200, 1995.

SIMPSON, D. E.; POWER, D. J. Use the supply relationship to develop lean and green suppliers. **Supply Chain Management**, v.10, n.1, p.60-68, 2005.

SINDICATOS DAS INDÚSTRIAS METALÚRGICAS, MECÂNICAS E DE MATERIAL ELÉTRICO DE CAXIAS DO SUL (SIMECS). Disponível em: <<http://www.simecs.com.br/>>. Acesso em: jan. 2007.

SRIVASTAVA, S. K. Green supply-chain management: a state-of-art literature review. **International Journal of Management Reviews**, v.9, n.1, p.53-80, 2007.

STOCK, J.; SPEH, T. SHEAR, H. Managing Products Returns for Competitive Advantage. **MIT Sloan Management Review**. Outono, 2005.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). Design for Sustainability. Disponível em: <<http://www.unep.org/pc/sustain/design/design-subpage.htm>>. Acesso em: 14 fev 2006.

VACHON, Stephan; KLASSEN, Robert D. Green project partnership in the supply chain: the case of the package printing industry. **Journal of Cleaner Production**, v.14, p.661-671, 2006.

VALLE, Cyro E. Como se preparar para as normas ISO 14000: qualidade ambiental: o desafio de ser competitivo protegendo o meio ambiente. São Paulo: Pioneira, 2000.

VARGAS. P. R. Insustentável discurso da sustentabilidade. In: BECKER, D. F. **Desenvolvimento sustentável. Necessidade e/ou possibilidade?** 4.ed. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2002.

WALTON, Steve V.; HANDFIELD, Robert B.; MELNYK, Steven A. The green supply chain: integrating suppliers into environmental management process. **International Journal of Purchasing and Materials Management**, v.34, n.2, p.10-11, 1998 .

WEBSTER, J., F. **Industrial marketing strategy**. New York: John Wiley & Sons, 1992.

WILLIAMSON, Oliver. **The economics institutional of capitalism**. New York: Free Press. 1985.

_____. Comparative economic organization: the analysis of discrete. **Administrative Science Quarterly**, v.36, n.2, Jun, 1991.

_____. The institutions of governance. **The American Economic Review**, v.88, n.2, May, 1998.

WINN, M. L.; ANGELL, L. C. Towards a Process Model of Corporate Greening. **Organization Studies**, v.21, n.6, p. 1119-1147, 2000.

WOOD Jr, M.; ZUFFO, P. Supply chain management. **Revista de Administração de Empresas**, v.38, n.3, 1998.

YIN, Robert. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICE A – ROTEIRO PARA IDENTIFICAÇÃO DAS AÇÕES AMBIENTAIS

1. Quais são as principais ações ambientais da empresa (modificações em produtos ou processos para tratamento e prevenção de poluição)?
2. Quais são os fatores motivadores dessas ações (legal, mercado, acionistas, comunidade,...)?
3. Como é o planejamento e a gestão dos projetos/ações ambientais?
 - a. Quais as funções e os profissionais envolvidos? Quais níveis organizacionais?
 - b. Quais os critérios de seleção e avaliação de projetos ambientais?
 - c. Como ocorre a adoção das alterações ambientais nos diferentes setores, sites, ou empresas do grupo?
4. Como clientes influenciam ou se envolvem nas ações ambientais da empresa?
 - a. Alguma das ações ambientais da empresa decorreu de exigências de clientes/mercado?
 - b. Algum cliente participou/colaborou em projetos ambientais da empresa?
5. Como fornecedores são influenciados pelas ações ambientais da empresa?
 - a. Alguma ação ambiental da empresa gerou alterações em fornecedores (modificação de materiais, produtos ou processos) ou mesmo substituição de fornecedores?
 - b. A empresa já participou/colaborou em projetos ambientais de fornecedores?
 - c. Alguma modificação em insumos acarretou melhoria no desempenho ambiental da empresa?
6. Como clientes e fornecedores podem participar para a melhoria do desempenho ambiental da empresa?

APÊNDICE B – ROTEIRO PARA A ANÁLISE DO PROJETO SOB A ÓTICA DO CLIENTE

1. No Projeto X”, quais foram:
 - a. as principais alterações em produtos, serviços ou processos realizadas na empresa?
 - b. os critérios de seleção de fornecedores e/ou as expectativas em relação à participação dos fornecedores?
 - c. as principais solicitações feitas aos fornecedores envolvidos?
 - d. os compromissos assumidos pela empresa com relação aos fornecedores?

2. Como o fornecedor colaborou para as modificações em produtos, serviços e processos?

3. Sobre o relacionamento com o fornecedor

Oportunismo e Dependência

- a. Como a relação com o fornecedor foi gerenciada? Como foram os contratos e formas de controle das atividades dos fornecedores?
- b. Como foram acatadas as solicitações feitas aos fornecedores?
- c. Existem fornecedores substitutos?
- d. Quais os recursos compartilhados entre as empresas?

Integração, Troca de Informação e Aprendizagem

- e. Como os profissionais da empresa colaboraram para o processo de adaptação do fornecedor?
- f. Como se caracterizou o relacionamento entre os profissionais de ambas as empresas?
- g. Como foi o processo de comunicação? Quais os canais utilizados? Quais as informações foram trocadas?

- h. Como foi avaliada a participação do fornecedor? Como foi o *feedback* para o fornecedor?
4. Quais os benefícios relacionados ao “projeto X”? Como o “projeto X” colaborou para a melhoria no desempenho da empresa?
- a. Quais os principais objetivos e indicadores ambientais se propõe a atender?
 - b. Quais foram os principais benefícios econômicos para a empresa?
 - c. Quais os benefícios para os profissionais envolvidos? E para a comunidade?
 - d. Como foram avaliados e mensurados esses benefícios?
5. Quais as principais dificuldades encontradas na implementação do “projeto X”?
- a. Quais foram as dificuldades técnicas, operacionais e gerenciais?
 - b. Quais foram os custos incorridos durante a elaboração e implementação do “projeto X”? Quem arcou com os custos do projeto?

APÊNDICE C –ROTEIRO PARA A ANÁLISE DO PROJETO SOB A ÓTICA DO FORNECEDOR

1. No Projeto X”, quais foram:
 - a. as principais alterações em produtos, serviços ou processos solicitadas pelo cliente?
 - b. as principais solicitações feitas aos fornecedores (2º tier) envolvidos?
 - c. os compromissos assumidos pela empresa?
2. Como a empresa colaborou para as modificações em produtos, serviços e processos do cliente?
3. Sobre o relacionamento com o cliente,

Oportunismo e Dependência

- a. Como a relação com o cliente foi gerenciada? Como foram os contratos e formas de controle das atividades com os clientes?
- b. Como foram acatadas as solicitações feitas pelos clientes?
- c. Como foi a concorrência para a participação neste projeto?
- d. Quais os recursos compartilhados entre as empresas?

Integração, Troca de Informação e Aprendizagem

- e. Como os profissionais dos clientes colaboraram para o processo de adaptação do fornecedor?
- f. Como se caracterizou o relacionamento entre os profissionais de ambas as empresas?
- g. Como foi processo de comunicação? Quais os canais utilizados? Quais as informações foram trocadas mais utilizados para troca de informações?
- h. Como foi o processo de avaliação da empresa pelo cliente?

4. Quais os benefícios relacionados ao “projeto X”? Como o “projeto X” colaborou para a melhoria no desempenho do cliente?
 - a. Quais os principais objetivos e indicadores ambientais se propõe a atender?
 - b. Quais foram os principais benefícios econômicos para a empresa?
 - c. Quais os benefícios para os profissionais envolvidos? E para a comunidade?
 - d. Como foram avaliados e mensurados esses benefícios?
5. Quais as principais dificuldades encontradas na implementação do “projeto X”?
 - a. Quais foram as dificuldades técnicas, operacionais e gerenciais?
 - b. Quais foram os custos incorridos durante a elaboração e implementação do “projeto X”? Quem arcou com os custos do projeto?

APÊNDICE E – PERFIL DA EMPRESA DELTA

A empresa alemã DELTA é uma das principais líderes internacionais no fornecimento de tecnologia de acabamento de superfícies. Além disso, desenvolve soluções para automação de fluxo de materiais, processamento térmico para a indústria cerâmica e tecnologia ambiental (equipamentos para purificação de ar, tratamento de água, redução e reutilização de resíduos). A empresa conta com um quadro de cerca de 2600 profissionais qualificados (engenheiros, técnicos e especialistas de várias áreas) que não só desenvolvem novas tecnologias, mas também constroem as instalações, operam e realizam a manutenção das tecnologias e sistemas ofertados.

MERCADOS

A empresa DELTA está presente nos seguintes países: Alemanha, Brasil, China, Estados Unidos, Espanha, França, México e Reino Unido.

PRODUTOS

A seguir são relacionados os produtos desenvolvidos e comercializados pela empresa DELTA:

- **Técnicas para tratamento de superfícies:** equipamento para pintura de metal, madeira ou plástico;
- **Automação do fluxo de materiais:** automação completa da logística de produção do cliente, através de técnicas de armazenagem, fluxo interno dos produtos, sistemas automatizados de esteira para montagem, fabricação e distribuição do produto;
- **Fornos para cerâmica:** desenvolvimento de fornos para produção cerâmica de louça, sanitária e cerâmica para construção;
- **Técnicas em processo térmico:** solução para o tratamento térmico de produtos de alumínio e fornos especiais para os diversos segmentos da indústria; e,
- **Técnicas em proteção do meio-ambiente:** soluções para proteção do meio-ambiente e de eliminação de poluentes ou detritos.

APÊNDICE F – PERFIL DA EMPRESA ZETA

A empresa ZETA, fundada nos Estados Unidos em 1938, é líder de mercado e de inovação da tecnologia de fibra de vidro (compósitos de fibra de vidro). Atualmente, o faturamento global da empresa é de \$6 bilhões, empregando 20.000 pessoas em todo o mundo, bem como participa de vendas e pesquisas de novos produtos através de *joint venture* em mais de 30 países em 6 continentes.

MERCADOS

A companhia ZETA está presente nos mercados da Ásia, onde há expectativa de tornar-se um dos maiores mercados para reforço de fibra de vidro para polímeros, ainda em 2008. Na Europa e Américas, a empresa atende os setores de energia, infra-estrutura e automotivo.

PRODUTOS

A empresa ZETA produz materiais a base de fibra de vidro, os quais podem ser encontrados em 40.000 aplicações diferentes, a exemplo de computadores, cabos de telecomunicação, *skis* para neve, tubos para aparelhos e barcos, automóveis e aviões. A companhia também produz sistemas para construção de casas, isolamento térmico e acústico, cobertura e acabamento de porões. Os produtos da empresa ZETA buscam ainda proporcionar o uso eficiente de energia, baixa manutenção e controle de som (isolamento acústico).

APÊNDICE G – RESUMO SOBRE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL ESTRATÉGICA

Estratégia	Tecnologia	Recursos e Capacitações	Vantagem Competitiva
Reativa	<i>End-of-Pipe</i>	Investimentos financeiros	Atendimento da legislação ambiental
Receptiva	Prevenção da Poluição	Participação em todas atividades operacionais Melhoria contínua Comprometimento da alta gestão Inclusão do planejamento estratégico	Eficiência uso de recursos Minimização de resíduos e custos Menor risco (acidentes e multas ambientais) Maior rentabilidade ou lucratividade Menor preço
Construtiva	Desenvolvimento da Produção Gestão da Produção	Participação em decisões operacionais Fluxo de materiais (fornecimento e <i>inputs</i>) Processo Decisão Estratégica Comprometimento de toda a organização Combinação das tecnologias ambientais Internalização dos desafios ambientais Capturar conceitos, ferramentas Obtenção de informação	Novos produtos e mercados Atendimento ao “nicho verde” Retorno de produtos ao ativo Destinação correta dos descartes Antecipação a legislação ambiental
Pró-Ativa	Gestão da Qualidade Ambiental Total Gestão <i>Stakeholders</i>	Gestão dos Relacionamentos Interação Integração Comunicação Processo de cooperação	Melhora nas condições de saúde e segurança Tecnologias limpas Legitimidade

APÊNDICE H – RESUMO SOBRE GESTÃO SUSTENTÁVEL DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos	Conceitos e Características Importantes	Forma de Integração com os Stakeholders	Benefícios	Barreiras
Ecodesign	<p>Inclusão de atributos socioambientais na criação de produtos.</p> <p>Processo de pesquisa e desenvolvimento de atributos.</p> <p>Produto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Partes substituídas ou reconcondicionadas. - Duráveis. - Recicláveis. - Eficientes na utilização de recursos. <p>Materiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Renováveis. - Recicláveis. - Menos tóxicos e críticos. - Reutilizados. - Menos embalagens. 	<p>Interação entre profissionais das áreas de <i>design</i> e compras de fornecedores e empresa.</p> <p>Diálogo entre <i>designers</i> e <i>experts</i> em materiais.</p> <p>Uso de ferramentas para análise de ciclo de vida do produto.</p>	<p>Eliminar ou minimizar resíduos e emissões.</p> <p>Nova alocação de custos.</p> <p>Ganhos de imagem.</p> <p>Retorno do produto.</p> <p>Novos fornecedores.</p>	<p>Dificuldades em priorizar atributos ambientais dos produtos.</p>
Manufatura Ecoeficiente	<p>Redesenho do sistema de produção para a minimização dos resíduos e desperdício de matéria prima, água e energia.</p> <p>Processos mais eficientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Boas práticas de produção. - Substituição de 	<p>Cooperação entre consumidor e fornecedor para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementar tecnologia de P2. - Reduzir geração de resíduos e do uso de água e energia. - Identificar o rastro do desperdício. 	<p>Minimizar resíduos e desperdícios matéria-prima, água e energia.</p>	

	<p>matéria prima.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tecnologias limpas. - Reciclagem (interna e externa). - Remanufatura. - Reuso. - Gestão de estoque e PCP. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer a legislação ambiental. - Monitoramento dos processos ambientais dos fornecedores através de SGA. 		
Logística Reversa	<p>Gestão dos retornos de produtos e atividade de movimentação “para trás”. <i>Design</i> reverso da cadeia de suprimentos – novas etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coleta de produtos. - Remanufatura/reuso. - Reciclagem. 	<p>Reutilização de produtos e embalagens ao longo da cadeia.</p>	<p>Aumento da lucratividade. Aumento das vendas regulares. Mais informações sobre clientes. Antecipação da legislação. Redução dos custos, taxas, impostos com disposição final.</p>	
Compra “Verde”	<p>Critérios ambientais de seleção e avaliação de fornecedores. Além da concordância legal. Regulamentação ambiental é requisito. Requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestão ambiental (resíduos, tóxicos, perigosos). - Certificação e rotulagem. - Divulgação L.O. - Programa de logística reversa. - Prática ambiental com fornecedores. 	<p>Comunicação efetiva para fornecedores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Critérios ambientais exigidos. - Necessidade de desenvolver parcerias ambientais. <p>Abordagem colaborativa entre profissionais. Melhoria no fluxo de informação entre cliente/fornecedor.</p>	<p>Redução de custos. Maior eficiência operacional. Agregação de valor. Ganhos de imagem. Novos negócios.</p>	<p>Preço como maior diretriz da decisão de compra. Insuficiente peso dos atributos ambientais nos critérios de decisão de compra. Insuficiente demanda por produtos de fornecedores líderes ambientalmente. Falta de compreensão por parte dos clientes do impacto ambiental ao longo da cadeia de suprimentos.</p>
Relacionamentos e Parcerias “Sustentáveis”	<p>Adoção de critérios ambientais no relacionamento com fornecedores, a fim de</p>	<p>Desenvolvimento dos relacionamentos. Processos de cooperação.</p>	<p>Redução nos custos. Redução da trapaça. Condições mais favoráveis de venda.</p>	<p>Oportunismo. Racionalidade Limitada. Não reconhecimento da interdependência.</p>

	<p>criar parcerias que promovam o desenvolvimento sustentável (DS). Continuum dos relacionamentos, nem todos poderão ser parceiros. Interdependência. Disposição aos relacionamentos de longo prazo. Relacionamento/ Parcerias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compartilhar informações. - Comprometimento. - Confiança. - Responsabilidade. - Honestidade. - Justiça. - Benevolência. 		<p>Possibilidade de transação futura. Estrutura organizacional mais flexível. Especialização organização. Eficiência organizacional (qualidade e entrega dos produtos). Complementaridade recursos. Ganhos de escala. Obtenção de novos recursos. Administração do risco e da incerteza. Liderança socioambiental (imagem e garantia de recursos). Influência e controle nas diretrizes ambientais. Legitimidade (estimula atitudes e controla a evolução da indústria para DS). Aprendizagem (DS, novos negócios e produtos, tecnologias limpas). Efetividade das mudanças para a sustentabilidade. Liderança nos negócios. Transparência. Adoção de abordagem sistêmica. Sinergia entre desenvolvimento de produto, processo e gestão da cadeia de suprimentos.</p>	<p>Falta de comprometimento. Falta de confiança. Insuficiente troca de informações. Imprecisão dos conceitos sobre DS. Discrepância nas relações de poder em relação aos recursos naturais. Amenizar a problemática ambiental e priorizar lucro. Incapacidade dos atores sociais em promover a mudança p DS. Custo da mudança. Dificil interação entre as dimensões econômica, social e ambiental. Desconsideração do potencial estratégico do DS. Desconsideração quanto ao futuro. Ilusão quanto aos benefícios sociais e aos danos ambientais das organizações.</p>
--	---	--	---	--