

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

**FATORES DE FORMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DAS
ESTRATÉGIAS AMBIENTAIS NAS EMPRESAS**

RENATO SANTOS DE SOUZA

Porto Alegre, 2004

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
TESE DE DOUTORADO**

Renato Santos de Souza

**FATORES DE FORMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DAS
ESTRATÉGIAS AMBIENTAIS NAS EMPRESAS**

Tese de Doutorado, 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 Doutor em Administração.

Orientador: Luis Felipe Machado Nascimento

Porto Alegre, 2004

AGRADECIMENTOS

Às empresas Refinaria de Petróleo Ipiranga (RPI), Companhia Petroquímica do Sul (Copesul), Indústrias Klabin de Papel e Celulose (IKPC) e Cambará Produtos Florestais, bem como aos seus colaboradores que se dispuseram a contribuir com esta pesquisa e torná-la viável.

Ao professor Luis Felipe Machado do Nascimento, pela orientação prestada a este trabalho e pelo coleguismo com que sempre trata seus orientandos.

Aos colegas do Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural da Universidade Federal de Santa Maria, que se dispuseram a assumir as minhas funções acadêmicas durante o período em que estive afastado para o doutoramento.

Àos meus pais por terem mobilizado em mim, desde pequeno, o interesse pelos estudos e pela formação profissional.

E à minha esposa Claudia, por ter sempre me dado o respaldo emocional e afetivo necessário para que eu cumprisse com equilíbrio as mais difíceis etapas do curso de doutorado. Em especial por ter gestado durante este período, amorosa e pacientemente, a nossa filha Renata, que veio ao mundo quando esta pesquisa estava sendo redigida, para alegrar a casa e encher de vida as horas por vezes solitárias e angustiantes de elaboração de uma tese.

RESUMO

O presente trabalho investigou os principais fatores de formação das estratégias ambientais empresariais, e como eles influem e condicionam estas estratégias no contexto específico de cada empresa. Além disso, foi analisada a evolução das práticas ambientais das empresas, o que resultou na proposta de um modelo de análise das estratégias ambientais a partir de seus principais fatores de influência. Apesar de utilizar em sua formulação conceitos básicos de estratégia empresarial, bem como diferentes estudos que tratam de estratégias ambientais em empresas, o trabalho fundamentou-se principalmente na teoria organizacional institucionalista. Isto decorre do fato de que esta teoria amplia o conceito de ambiente externo da organização para contemplar os aspectos institucionais, e amplia os objetivos estratégicos da organização para contemplar a busca de legitimidade. Com isto ela contempla de forma mais abrangente os fatores que influem e condicionam as estratégias ambientais nas empresas. A pesquisa empírica é composta por quatro estudos de caso em dois setores industriais distintos, a Refinaria de Petróleo Ipiranga (RPI) e a Companhia Petroquímica do Sul (Copesul) representando a indústria do petróleo, e a unidade da Klabin de Otacílio Costa e a Cambará Produtos Florestais representando a indústria de papel e celulose. Entre as conclusões do trabalho está a confirmação da importância da teoria institucional no estudo das estratégias ambientais das empresas. Esta importância decorre de várias questões observadas nos estudos, tais como a preponderância que as demandas e pressões do ambiente externo têm sobre os processos de formação e evolução das estratégias ambientais, a importância que a busca de legitimação tem na conformação das práticas ambientais e de sua divulgação pelas empresas, e a existência de um processo de institucionalização das questões ambientais nas empresas, através da criação de uma estrutura formal para a área ambiental, da profissionalização da gestão ambiental, da certificação de sistemas de gestão e da inclusão de aspectos ambientais nos processos formais de planejamento da empresa. Conclui-se também que as estratégias ambientais são fundamentalmente contingentes e contextuais; contingentes porque as demandas e pressões são mais importantes do que as ações voluntárias das empresas no direcionamento da sua conduta ambiental, e contextuais porque estas contingências são muito particulares do contexto de cada empresa. Observou-se que, embora haja um sentido geral comum de evolução das práticas ambientais das empresas, o *timing* com que esta evolução ocorreu, o tipo de práticas utilizadas, a profundidade das melhorias realizadas, os fatores motivadores das mesmas e o tipo de contingências que sofreram foram diferentes para cada uma e podem ser explicadas pelo contexto individual das mesmas. A partir desta constatação, elaborou-se um modelo de análise dos fatores que contingenciam as estratégias ambientais empresariais, dividindo o seu contexto estratégico em seis contextos específicos, cinco externos (regulativo, locacional, de recursos, de mercado e setorial) e um interno (contexto organizacional), os quais são descritos e analisados a partir de seus elementos contextuais.

ABSTRACT

The present work searched the main factors of formation of the environmental strategies in companies, and how they influence and condition these strategies in the specific context of each company. Moreover, the evolution of the environmental practices of the companies was analyzed, which resulted in the proposal of a model of analysis of the environmental strategies from their main factors of influence. In spite of the use, in its formulation, of basic concepts of business strategies, as well as different studies that treat the environmental strategies in companies, the work was mainly based on the institutionalist organizational theory. It happens from the fact that this theory enlarges the concept of external environment of the organization to contemplate the institutional aspects, and enlarges the strategic objectives of the organization to contemplate the search of legitimacy. Hereby it contemplates, in the most enclosed way, the factors that influence and condition the environmental strategies in the companies. The empiric research is compound by four studies of case in two different industrial sectors, the Refinaria de Petróleo Ipiranga (RPI) and the Companhia Petroquímica do Sul (Copesul) which represent the industry of petroleum, and the unit of Klabin of Otacílio Costa and Cambará Produtos Florestais which represent the industry of paper and cellulose. Among the conclusions of the work is the confirmation of the importance of the institutional theory in the study of the environmental strategies of the companies. This importance originates from several inquiries observed in the studies, such as the preponderancy which the demands and pressures of the external environment have on the formation and evolution process of the environmental strategies, the importance which the search of legitimacy has on the adjustment of the environmental practices and of its divulgation by the companies, and the existence of a process of institutionalization of the environmental issues of the companies through the creation of a formal structure to the environmental area, the professionalization of the environmental management, the certification of management systems and the inclusion of environmental aspects in the formal planning processes of the company. It was also concluded that the environmental strategies are fundamentally contingent and contextual; contingent because the demands and pressures are more important than the volunteer actions of the companies in the management of their environmental procedure, and contextual because these contingences are very particular of the context of each company. It was observed that, although there is a common general way of evolution of the environmental practices of the companies, the timing in which this evolution happened, the kind of practices used, the deepness of the improvement made, their motivational factors and the kind of contingences they suffered were different for each one and can be explained by their individual context. From this verification, a model of analysis of the factors that contingency the environmental strategies of the company was elaborated by dividing its strategic context in six specific contexts, five external (regulative, location, of recourses, of market and sector) and one internal (organizational context) which are described and analyzed from their contextual elements.

SUMÁRIO

Apresentação do trabalho	1
PARTE I –O TRABALHO: PROBLEMATIZAÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO	2
LI – Introdução	3
1.1.1. Tema e problema de pesquisa	3
1.1.2. Objetivos de pesquisa	8
LII - Revisão Teórica	9
1.2.1. O campo, o conceito e a formação da estratégia organizacional	9
1.2.1.1. O enfoque racionalista	9
1.2.1.2. O enfoque comportamental	12
1.2.1.3. Conciliando as abordagens racionalista e comportamental	13
1.2.2. As estratégias ambientais empresariais	15
1.2.2.1. A evolução do "ambientalismo empresarial"	16
1.2.2.2. Os fatores condutores das estratégias ambientais empresariais	19
1.2.2.3. Tipologias de estratégias ambientais	25
(a) Tipologias quanto à forma de resposta às pressões ambientais	25
(b) Tipologia quanto ao foco das estratégias ambientais	29
1.2.2.4. Sumarizando.....	30
1.2.3. O institucionalismo organizacional	32
1.2.3.1. O surgimento e o enfoque das teorias institucionais	32
1.2.3.2. O institucionalismo na ciência organizacional	34
1.2.3.3. Eficiência e Legitimidade	35
1.2.3.4. Ambiente institucional, instituições e institucionalização	36
1.2.3.5. Isomorfismo organizacional	40
1.2.3.6. As principais críticas à teoria institucional	42
1.2.3.7. Uma interpretação institucionalista das estratégias ambientais empresariais	45
LIII - Metodologia	48
1.3.1. Introdução	48
1.3.2. Estudos de caso: conceitos e aplicação	48
1.3.3. O <i>status</i> científico dos estudos de caso	52
1.3.3.1. A questão da cientificidade dos estudos de caso	52
1.3.3.2. A questão da generalização dos resultados dos estudos de caso	53
1.3.3.3. A questão da hierarquia das estratégias de pesquisa	55
1.3.4. Justificativa metodológica da pesquisa: por que utilizar o estudo de caso?.....	57
1.3.5. O tipo de estudo de caso realizado	57
1.3.6. A natureza e a seleção dos casos estudados	59
1.3.7. A natureza das informações levantadas na pesquisa	61
1.3.8. As fontes de informação da pesquisa.....	63

PARTE II – OS CASOS: APRESENTAÇÃO, DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO.....	66
II.I - A indústria do petróleo no Brasil.....	67
2.1.1. Introdução.....	67
2.1.2. A cadeia produtiva da indústria do petróleo no Brasil.....	68
2.1.3. O desenvolvimento da indústria brasileira do petróleo.....	72
II.II – O caso Ipiranga, refinaria de petróleo.....	80
2.2.1. A Refinaria de Petróleo Ipiranga (RPI) e o Grupo Ipiranga.....	80
2.2.2. O processo de produção da RPI.....	83
2.2.3. A questão ambiental na RPI.....	86
2.2.3.1. Principais impactos ambientais e melhorias realizadas através do tempo.....	86
2.2.3.2. A estrutura de gestão ambiental da empresa.....	92
2.2.4. Fatores contingentes das estratégias ambientais da empresa.....	93
2.2.4.1. Fatores regulativos.....	93
2.2.4.2. Fatores mercadológicos.....	95
2.2.4.3. Fatores sócio-comunitários.....	97
2.2.4.5. O papel das lideranças da RPI.....	100
II.III - O caso Copesul, Companhia Petroquímica do Sul.....	102
2.3.1. O pólo petroquímico do sul e a Copesul.....	102
2.3.2. O processo de produção na Copesul.....	105
2.3.3. A questão ambiental na Copesul.....	110
2.3.3.1. Principais impactos ambientais e melhorias realizadas através do tempo.....	111
2.3.3.2. Estrutura organizacional para o meio ambiente.....	120
2.3.4. Fatores contingentes das estratégias ambientais da empresa.....	122
2.3.4.1. Fatores regulativos.....	122
2.3.4.2. Fatores sócio-comunitários.....	124
2.3.4.3. Fatores mercadológicos.....	127
2.3.4.4. Fatores de suporte de recursos.....	130
II.IV - A indústria de papel e celulose no Brasil.....	133
2.4.1. Introdução.....	133
2.4.2. O desenvolvimento da indústria brasileira de papel e celulose.....	133
2.4.3. A cadeia produtiva da indústria de papel e celulose no Brasil.....	138
2.4.3.1. Fluxo primário de produção.....	139
2.4.3.2. Fluxo de reciclagem.....	142
II.V - O caso Klabin, unidade de Otacílio Costa.....	144
2.5.1. A IKPC – Indústrias Klabin de Papel e Celulose S.A.....	144
2.5.2. A unidade Klabin de Otacílio Costa (KOC)	146
2.5.3. O processo de produção na KOC.....	148
2.5.4. A questão ambiental na KOC.....	151
2.5.4.1. Principais impactos ambientais e melhorias realizadas através do tempo.....	151
2.5.4.2. A estrutura de gestão ambiental da empresa.....	154

2.5.5. Fatores contingentes das estratégias ambientais da empresa.....	156
2.5.5.1. Fatores regulativos.....	157
2.5.5.2. Fatores mercadológicos.....	158
2.5.5.3. Fatores sócio-comunitários.....	160
2.5.5.4. O papel da cúpula diretiva e da gerência intermediária.....	162
II.VI - O caso Cambará, indústria de celulose e papel.....	166
2.6.1. A Cambará S.A. Produtos Florestais.....	166
2.6.2. O processo de produção na Cambará.....	171
2.6.3. A questão ambiental na Cambará.....	174
2.6.3.1. Principais impactos ambientais e melhorias realizadas através do tempo.....	174
2.6.3.2. A estrutura de gestão ambiental da empresa.....	180
2.6.4. Fatores contingentes das estratégias ambientais da empresa.....	182
2.6.4.1. Fatores regulativos.....	182
2.6.4.2. Fatores sócio-comunitários.....	183
2.6.4.3. Fatores mercadológicos.....	185
II.VII – Discussão comparativa dos casos.....	188
2.7.1. Introdução.....	188
2.7.2. A evolução das práticas e da conduta ambiental das empresas.....	188
2.7.3. Tipificando as ações e investimentos ambientais.....	192
2.7.4. Os fatores contingentes na formação das estratégias ambientais das empresas.....	195
2.7.4.1. Contexto regulativo.....	195
2.7.4.2. Contexto locacional.....	198
2.7.4.3. Contexto de mercado.....	200
2.7.4.4. Contexto setorial.....	204
2.7.4.5. Contexto de recursos.....	206
2.7.4.6. Contexto organizacional.....	207
7.5. Conclusões.....	211
PARTE III – O MODELO: APRESENTAÇÃO E ELABORAÇÃO TEÓRICA...	216
III.I - Modelo de análise dos fatores que afetam as estratégias ambientais das empresas	217
3.1.1. Introdução.....	217
3.1.2. Contexto <i>versus</i> ambiente no modelo proposto.....	218
3.1.3. O ambiente externo relevante para o contexto estratégico da empresa.....	223
3.1.4. Fatores determinantes das condições de demandas, pressões e oportunidades ambientais externas.....	225
3.1.5. O contexto estratégico das empresas e seus elementos contextuais.....	231
3.1.5.1. Contexto regulativo.....	234
3.1.5.2. Contexto locacional.....	236
3.1.5.3. Contexto de mercado.....	238
3.1.5.4. Contexto setorial.....	243
3.1.5.5. Contexto de recursos.....	245
3.1.5.6. Contexto organizacional.....	247

III.II – Considerações Finais.....	253
3.2.1. Conclusões gerais.....	253
3.2.2. Limitações do trabalho.....	257
3.2.3. Sugestões de novas pesquisas	258
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	260

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Níveis de atuação da pesquisa e fontes de informação.....	63
Tabela 2 – Relação de entrevistados em cada empresa.....	65
Tabela 3 – Principais investimentos e melhorias ambientais na RPL.....	91
Tabela 4 – Principais investimentos e melhorias ambientais na Copesul.....	121
Tabela 5 – Principais eventos na trajetória histórica da KOC.....	146
Tabela 6 – Principais investimentos e melhorias ambientais na KOC.....	156
Tabela 7 – Principais investimentos e melhorias ambientais na Cambará.....	181
Tabela 8 – Elementos contextuais que influem nas estratégias ambientais das empresas...	233

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cadeia de produção da indústria do Petróleo.....	69
Figura 2 – Fluxograma do processo de produção da RPL.....	85
Figura 3 – Fluxograma do processo de produção da Copesul.....	109
Figura 4 – Fluxograma do processo de produção de utilidades da Copesul.....	109
Figura 5 – Cadeia de produção da indústria de Celulose e Papel.....	140
Figura 6 - Fluxograma do processo de produção da KOC.....	150
Figura 7 – Fluxograma do processo de produção da Cambará.....	173
Figura 8 – Relações entre ambiente e contexto estratégico e seus elementos constituintes.	222
Figura 9 – Influência do contexto para as estratégias ambientais.....	232

APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

O presente trabalho pesquisa os principais fatores que influem na formação das estratégias ambientais das empresas. Visa, acima de tudo, aprofundar a análise de como as diferentes pressões que as empresas enfrentam na área ambiental traduzem-se dentro do seu contexto organizacional na forma de uma conduta ambiental.

O trabalho divide-se basicamente em três partes. A Parte I, intitulada *O trabalho: apresentação e fundamentação*, compreende a descrição e justificação dos objetivos da pesquisa, bem como a fundamentação teórica e metodológica do trabalho. A fundamentação teórica é dividida em três partes: a primeira trata do desenvolvimento do conceito de estratégia utilizado no trabalho; a segunda trata de estudos sobre as estratégias ambientais empresariais; e a terceira apresenta e justifica a abordagem teórica utilizada como fundamentação deste trabalho, qual seja, a teoria organizacional institucionalista. Na fundamentação metodológica busca-se apresentar e justificar a estratégia de estudo escolhida, o Estudo de Caso, bem como oferecer todas as informações sobre como o mesmo foi realizado.

A Parte II, intitulada *Os casos: apresentação, descrição e discussão*, tem por objetivo apresentar, descrever e discutir os casos estudados. Antes de descrever cada um dos casos, é feita uma descrição do setor a que eles pertencem, no caso o setor de petróleo (ou a indústria do petróleo) e o setor de celulose e papel. Os casos pesquisados, em número de quatro, dois na indústria do petróleo e dois no setor de celulose e papel, foram os seguintes: Refinaria de Petróleo Ipiranga, Companhia Petroquímica do Sul - Copesul, unidade Klabin de Otacílio Costa e Cambará Produtos Florestais. Após descritos os casos, é feita uma discussão integrada dos mesmos visando comparar e tirar algumas conclusões gerais.

A Parte III, intitulada *O modelo: apresentação e elaboração teórica*, é dedicada a elaboração de proposições teóricas sobre os diferentes fatores de influência nas estratégias ambientais identificados nos estudos. Além disso, buscou-se elaborar um modelo teórico destas influências, e de como elas operam em função do contexto da empresa. Ao final do trabalho tem-se as considerações finais, contemplando as conclusões gerais, limitações do trabalho e sugestões de novas pesquisas.

PARTE I

O TRABALHO: PROBLEMATIZAÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO

A Parte I deste trabalho compreende a descrição e justificação do tema, problema e objetivos da pesquisa, bem como as fundamentações teórica e metodológica do trabalho. A fundamentação teórica é dividida em três partes: a primeira trata dos diferentes tipos de conceitos de estratégia que existem na literatura acadêmica e gerencial, e da justificativa de opção por um destes conceitos; a segunda trata de estudos sobre as estratégias ambientais empresariais, e divide-se entre a evolução destas estratégias, os fatores que afetam-nas e as tipologias existentes; e a terceira apresenta e justifica a abordagem teórica utilizada como fundamentação deste trabalho, qual seja, a teoria organizacional institucionalista.

Na fundamentação metodológica, por sua vez, busca-se apresentar e justificar a estratégia de estudo escolhida, o Estudo de Caso, bem como oferecer todas as informações sobre como a pesquisa foi realizada. Inicialmente faz-se uma discussão sobre o que são estudos de caso e como eles são tratados dentro da metodologia científica. Posteriormente, justifica-se a sua utilização neste trabalho em função dos objetivos propostos e da natureza do estudo, e por fim se descreve as informações que foram coletadas bem como a forma de realização do estudo.

I.I - INTRODUÇÃO

1.1.1. Tema e problema de pesquisa

Apesar de já ter sido tratada por muitos no passado como uma questão ideológica, de grupos ecologistas que não aceitavam a sociedade de consumo moderna, a preocupação ambiental assume hoje uma importância cada vez maior para as empresas. Nota-se com relativa facilidade que há uma preocupação crescente por parte de empresários e administradores em relação aos problemas ambientais relacionados à produção, distribuição, consumo e descarte de produtos, e às suas repercussões no desempenho das empresas.

Pode-se dizer que as dimensões econômicas e mercadológicas das questões ambientais são cada vez mais relevantes. Questões relativas ao meio ambiente têm representado custos e/ou benefícios, limitações e/ou potencialidades, ameaças e/ou oportunidades para as empresas. Uma breve análise nos periódicos recentes (jornais e revistas, por exemplo) destinados ao público empresarial e financeiro é suficiente para comprovar que os vínculos das empresas e dos mercados com as questões ambientais são cada vez maiores, mais explícitos e mais positivos.

Nestes últimos trinta anos, desde a Conferência de Estocolmo de 1972, a qual foi responsável por inserir a preocupação ambiental de forma prioritária e definitiva na agenda internacional, os problemas ambientais mudaram de significado e importância, e estão cada vez mais presentes nos diferentes elementos que influem nas decisões empresariais.

No que se refere à importância, é nítida a crescente incorporação das preocupações ambientais em todas as grandes questões estratégicas da sociedade contemporânea, algo que não ocorria há algumas décadas. Por outro lado, em termos de significado, estas preocupações têm deixado de ser tratadas apenas como uma "agenda negativa"¹, mesmo nos meios empresariais. Com o passar dos anos, sobretudo a partir da década de 80, o surgimento de novos conceitos - como o Desenvolvimento Sustentável e o Ecodesenvolvimento no campo das teorias de desenvolvimento, e a Produção Mais Limpa e o Gerenciamento Ambiental da

¹ Forma como era representada até a década de 70, principalmente por líderes empresariais e políticos, para assinalar que a preservação ambiental era contrária ao crescimento e desenvolvimento econômico (Colby, 1991).

Qualidade Total (TQEM) no campo empresarial - foi ressaltando os vínculos positivos possíveis entre preservação ambiental, atividade empresarial e crescimento econômico. Assim, a questão ambiental, crescentemente incorporada aos mercados e às estruturas sociais e regulatórias da economia, passou a ser um elemento cada vez mais considerado nas estratégias de crescimento das empresas, seja por gerar ameaças como também oportunidades empresariais.

Acompanhando estas mudanças de significado e importância, passa-se a observar uma mudança de postura das empresas em relação às questões ambientais. Segundo Schmidheiny (1992), as empresas têm *"abandonado a postura de limitar a poluição e purificar os resíduos apenas para cumprir com as regulamentações governamentais, e adotado uma atitude de evitar a poluição e os resíduos no interesse tanto da coletividade associada quanto na busca de maior eficiência e competitividade"* (p.10).

Várias são as pressões que têm atuado sobre as empresas no sentido de induzi-las (ou muitas vezes condicioná-las) a promover mudanças nas suas condutas ambientais. Essas pressões provêm basicamente de quatro fontes: 1) das regulamentações ambientais, que têm se desenvolvido em número, especificidade, abrangência e rigor; 2) da sociedade civil organizada, principalmente através dos movimentos ambientalistas, que têm multiplicado o número dos seus integrantes e têm se especializado e profissionalizado, tornando as suas ações cada vez mais eficazes; 3) dos mercados de produtos, que têm apresentado uma crescente tendência dos consumidores em valorizar atributos ambientais de empresas e produtos, o que é também reforçado por um aumento na concorrência interna e externa derivada da abertura internacional dos mercados; 4) e das fontes de recursos naturais, sobretudo água e energia, que têm dado sinais de que podem tornar-se limitantes para o desempenho e crescimento futuro das empresas (Kinlaw, 1997; Schmidheiny, 1992; Hoffmann, 2001).

Todas estas contingências têm implicado no aumento dos custos e riscos por danos ambientais (taxas, multas e mesmo penalizações criminais), no aumento da exposição pública de empresas que degradam o meio ambiente, e no incremento dos custos e riscos derivados da ineficiência no uso dos recursos naturais. Por outro lado, o aumento na concorrência e a necessidade de atendimento às demandas de consumidores cada vez mais exigentes em qualidade trazem a necessidade de reduzir custos e diferenciar produtos, marcas e empresas, o que também tem induzido à consideração das questões ambientais nas práticas competitivas.

Em suma, as questões ambientais têm evoluído em importância e significado para as empresas, o que têm provocado mudanças na forma com que são tratadas no âmbito das

estratégias organizacionais, partindo-se de um passado em que eram consideradas apenas para fins de conformação com as regulamentações, para um presente em que passam a desenvolver complexas relações com as mais diferentes funções administrativas das empresas (Hoffman, 2000).

Mesmo com este diagnóstico geral, não se tem ainda elementos teóricos e empíricos suficientes para se inferir sobre algumas das perguntas atuais mais relevantes acerca das questões ambientais, seja para quem se preocupa com o futuro do meio ambiente, seja para quem está envolvido em desenvolver os negócios. Ambientalistas, por exemplo, certamente perguntam-se para onde tem se dirigido as estratégias ambientais empresariais e o quanto se pode esperar das próprias empresas como contribuição ao esforço pela proteção ao meio ambiente? Ou ainda, como se pode influir no comportamento das empresas em relação ao meio ambiente? Por outro lado, empresários e administradores devem se perguntar sobre quais fatores considerar nas decisões ambientais empresariais? Ou como evitar ameaças à empresa provindas de pressões ambientais, e como transformar tais ameaças em oportunidades empresariais, ou ainda como desenvolver uma estratégia ambiental consistente com o ambiente da empresa?

Embora se tenha o contexto geral das mudanças no cenário ambiental das empresas e dos fatores que as influem, a resposta às questões colocadas acima é difícil de ser dada porque não se tem muitos conhecimentos sobre como estes fatores atuam sobre cada empresa especificamente. Assim, a resposta à estas questões práticas passa necessariamente pela resposta anterior a duas questões de fundo, que nos permitiriam dar suporte a qualquer análise ou previsão que envolvesse as ações empresariais na área ambiental: quais são os fatores mais importantes na formação das estratégias de ação ambiental das empresas? E, em relação ao contexto individual de cada uma delas, como estes fatores operam, influem e condicionam as suas ações estratégicas? Portanto, embora não se pretenda aqui responder às questões práticas colocadas no parágrafo anterior, pretende-se contribuir para fornecer os elementos teóricos que possibilitem pensar e sistematizar a análise acerca delas, começando por responder as duas questões colocadas neste parágrafo.

As questões relacionadas aos fatores de formação das estratégias ambientais são ainda pouco pesquisadas, sobretudo no caso brasileiro, sendo que a maioria dos trabalhos realizados sobre gestão ambiental empresarial tem se concentrado seja no estudo e diagnóstico das práticas ambientais empresariais, seja na avaliação de temas e/ou programas específicos de gestão ambiental utilizados em empresas ou indústrias. E geralmente no intuito de analisar os custos e benefícios destas práticas e programas.

Em parte, esta deficiência de trabalhos que abordem os fatores que influem e condicionam as estratégias ambientais é fruto do viés existente no debate sobre a gestão ambiental nas empresas, que se concentrou durante muito tempo na justificativa econômica dos investimentos ambientais feitos pela empresa (Orsato, 2002). Muitos destes trabalhos visavam comprovar (ou refutar) a hipótese “ganha-ganha”, qual seja, de que os investimentos ambientais têm potencial para elevar a lucratividade da empresa e incrementar-lhe a competitividade. Mas, como argumenta Orsato (2002), se os defensores desta hipótese estivessem certos, *“as oportunidades para as empresas lucrarem com investimentos ambientais deveriam estar fartamente disponíveis a todas as firmas, independentemente do contexto em que operam”* (p.12).

Porém, para Reinhardt (1998) a questão importante não é “se” as empresas podem ou não lucrar com investimentos ambientais, mas “quando” é possível fazer isso, dado que, para o autor, estas condições dependem do contexto no qual a empresa está inserida. Para o autor, a lucratividade dos investimentos ambientais depende de quatro fatores: dos fundamentos econômicos das empresas, da estrutura do setor no qual a empresa opera, da sua posição dentro desta estrutura e de suas competências organizacionais. Seguindo a indagação teórica proposta por Reinhardt e a orientação metodológica da teoria de estratégia de Porter, Orsato (2002) estabeleceu quatro tipos possíveis para as estratégias ambientais genéricas das empresas, segundo as suas condições de ambiente: produtividade de recursos, liderança de custos, além da conformidade legal, e produtos e serviços eco-orientados.

Ambos os trabalhos são exemplares, pois têm o mérito de abordar as condições que tornam viáveis ou convenientes estratégias ambientais de maior ou menor proatividade, bem como a diferenciação delas em função do contexto da empresa. Eles abordam, portanto, os fatores de formação das estratégias ambientais empresariais. Porém, eles também têm algumas insuficiências e limitações. A principal delas, provavelmente em função do viés porteriano que apresentam, é concentrar-se nos fatores econômicos e mercadológicos, deixando, com isso, de privilegiar os fatores sociais e institucionais das estratégias ambientais. Isto também deve-se ao fato de que eles se concentraram nos investimentos ambientais como “oportunidades” competitivas e de lucratividade, não contemplando as ações estratégicas tomadas como resposta a pressões e demandas externas.

No entanto, como ensina a teoria organizacional institucionalista, as organizações estão inseridas em um ambiente constituído por regras, crenças e valores, criados e consolidados por meio da interação social. Atender a estas regras, crenças e valores é fundamental para a sobrevivência das empresas, sendo, portanto, o fundamento básico de

muitas de suas estratégias empresariais. Assim, as organizações não competem apenas em termos de eficiência, de lucratividade, competem também por legitimidade institucional (Silva & Fonseca, 1999). Para as estratégias ambientais, principalmente, estes fatores institucionais têm se mostrado fundamentais.

Uma segunda insuficiência destes trabalhos decorre da mesma limitação que acomete todos os modelos excessivamente genéricos: eles não apresentam-se suficientemente desagregados para contemplar a especificidade de cada empresa. Desta forma, apesar do mérito de terem superado o problema de “se é viável ou não investir no meio ambiente” e deslocado a questão para os condicionantes das estratégias ambientais empresariais, bem como de terem proposto importantes enfoques para a análise dos fatores que condicionam e influem nestas estratégias, eles são pouco específicos para serem instrumentais. O problema proposto por estes trabalhos, portanto, continua a ser um objeto de pesquisa relevante e ainda insuficientemente explorado.

Assim, seja em função das grandes transformações que têm ocorrido no ambiente das organizações nas últimas décadas, do fato de apenas recentemente ter se tornado objeto regular de estudos nas áreas de gestão empresarial e estratégia, e do viés que estes estudos tiveram até recentemente, os fatores de formação das estratégias ambientais são um campo de estudo ainda em construção na pesquisa administrativa. O presente trabalho, portanto, pretende contribuir para este campo do conhecimento ao identificar, organizar, descrever e analisar os fatores que afetam e condicionam as estratégias ambientais nas empresas.

Diferentemente dos estudos citados acima, porém, utilizar-se-á como referencial a teoria organizacional institucionalista, por entender que esta, ao ampliar o conceito de ambiente externo da organização para contemplar os aspectos institucionais, e ao ampliar os objetivos estratégicos da organização para contemplar a busca de legitimidade, contempla de forma mais abrangente estes fatores. Por estas razões, entende-se que, para o estudo das estratégias ambientais, este aporte teórico é o mais adequado, como se irá argumentar oportunamente na revisão teórica.

Pode-se propor, então, o problema de pesquisa deste estudo da seguinte forma: quais são os principais fatores de formação das estratégias ambientais empresariais, e como eles influem e condicionam estas estratégias no contexto específico de cada empresa?

1.1.2. Objetivos de pesquisa

a) Objetivo Geral:

Analisar os principais fatores que influem e condicionam as estratégias ambientais das empresas.

b) Objetivos específicos:

1. Analisar a evolução das práticas ambientais da empresa;
2. Analisar os principais fatores dos ambientes externo e interno das empresas que influem e condicionam suas estratégias e práticas ambientais;
3. Formular um modelo de análise das estratégias ambientais das empresas a partir de seus principais fatores de influência.

I.II - REVISÃO TEÓRICA

1.2.1. O campo, o conceito e a formação da estratégia organizacional

Nesta seção busca-se estabelecer alguns conceitos de estratégia visando dar suporte à compreensão das estratégias ambientais das empresas e de sua formação.

O campo das estratégias organizacionais é uma vasta área do conhecimento que envolve literaturas de muitas outras áreas e perspectivas diferentes. Mintzberg et al. (2000) tentaram sistematizar a literatura sobre estratégias organizacionais, a qual os autores classificaram em dez escolas de estratégia, definidas da seguinte forma: *escola do design* - a formulação de estratégia como um processo de concepção; *escola do planejamento* - a formulação de estratégia como um processo formal; *escola do posicionamento* - a formulação de estratégia como um processo analítico; *escola empreendedora* - a formulação de estratégia como um processo visionário; *escola cognitiva* - a formulação de estratégia como um processo mental; *escola do aprendizado* - a formação de estratégia como um processo emergente; *escola do poder* - a formulação de estratégia como um processo de negociação; *escola cultural* - a formulação de estratégia como um processo coletivo; *escola ambiental* - a formulação de estratégia como um processo reativo; e *escola de configuração* - a formulação de estratégia como um processo de transformação.

Face a esta diversidade, conceituar estratégia não é uma tarefa muito fácil. Pode-se dizer, porém, fazendo-se um recorte um tanto reducionista, que existem basicamente dois enfoques conceituais para estratégia: o enfoque *racionalista* e o enfoque *comportamental* (Kay, 1996). O enfoque racionalista caracteriza a estratégia sempre como um processo de decisão/ação deliberada, racionalizada, de "cima para baixo", ao passo que o enfoque comportamental admite também como estratégia processos de decisões/ações emergentes, não deliberados, de "baixo para cima".

1.2.1.1. O enfoque racionalista

O enfoque racionalista revela quatro premissas que acompanham boa parte dos conceitos de estratégia que circulam nos meios acadêmicos e empresariais, quais sejam, de

que estratégia é um processo deliberado pela administração superior da empresa, de que há uma seqüência entre formulação e implantação, de que ela abrange a empresa como um todo, e de que está voltada para o longo prazo. Estas duas ultimas premissas, por sinal, são muitas vezes utilizadas pelas escolas do planejamento e *design* para distinguir entre os níveis estratégico, tático e operacional.

Andrews (1988), por exemplo, define estratégia corporativa como

"o modelo de decisão na companhia que determina e revela seus objetivos, propósitos ou metas, produz a política principal e o plano para alcançar aquelas metas, e define a extensão do negócio da companhia, o tipo de organização humana e econômica que ela é ou pretende ser, e a natureza da contribuição econômica e não econômica que ela pretende dar à acionistas, empregados, consumidores e comunidade" (p.43).

Uma decisão estratégica, assim, é aquela que é efetiva por longo período de tempo, afeta a companhia em muitos diferentes modos, foca e compromete uma importante porção de seus recursos com resultados esperados.

O sentido de deliberação do enfoque racionalista é muito claro em Chandler, autor de um dos livros fundadores da escola do *design*, "Estratégia e Estrutura", no qual foi estabelecido o conceito de estratégia e sua relação com a estrutura (no caso, Chandler defendia que a estrutura segue a estratégia). Para Chandler, *"a estratégia pode ser definida como a determinação das metas e de objetivos básicos a longo prazo de uma empresa bem como da adoção de cursos de ação e a alocação dos recursos necessários à consecução dessas metas"* (Chandler, apud Ghemawat, 2000, p.15)

Para Henderson (1989), a formação da estratégia é um processo necessariamente racional e deliberado, pois *"estratégia é a busca deliberada de um plano de ação para desenvolver e ajustar a vantagem competitiva dos negócios"* (p. 141). Segundo o autor, que utiliza como metáfora a competição que há no mundo natural, a estratégia só existe em função da imaginação e da lógica humana, e ela visa diferenciar uma organização da outra para que possam coexistir em um mesmo ambiente (seguindo a premissa biológica de que duas espécies que obtém seu sustento de maneira idêntica não podem coexistir). A estratégia, assim, seria um recurso natural de competição quando os competidores são seres pensantes.

Esta é uma das premissas importantes dos teóricos do posicionamento, qual seja, de que a verdadeira estratégia deve colocar a empresa em uma posição vantajosa e singular frente aos concorrentes. O pensamento voltado ao posicionamento estratégico é um dos mais influentes atualmente, e Michael Porter é, sem dúvida, o seu principal autor.

Segundo o conceito de Porter (1996), *"estratégia é a criação de uma posição única e bem valorizada, envolvendo um diferente conjunto de atividades... A essência do posicionamento estratégico é escolher atividades que são diferentes em relação aos rivais"* (p.68). Assim sendo, para Porter *"estratégia é estabelecer trade-offs na competição"* (p.70), ou seja, buscar um posicionamento sustentável exige que se façam escolhas. Mais adiante, Porter continua a construir seu conceito, afirmando que *"estratégia é criar ajustamento entre as atividades da companhia. O sucesso de uma estratégia depende de fazer muitas coisas bem. Se não há ajustamento entre as atividades, não há uma estratégia distintiva nem tampouco sustentabilidade"* (p.75).

Em resumo, para Porter, ter uma estratégia significa posicionar-se de forma vantajosa e singular no mercado, sendo que para isso é necessário não apenas escolher o que, como e para quem produzir, mas também desenvolver um sistema de atividades que dê sustentação a esta posição, criando barreiras à imitação pelos concorrentes. Ou seja, da mesma forma que Henderson, o conceito de estratégia de Porter está muito baseado na diferenciação em relação aos concorrentes (fazer escolhas e posicionar-se para diferenciar-se).

Apesar de ser muito útil do ponto de vista gerencial, o problema no conceito de estratégia de Porter, do ponto de vista acadêmico, é que ele não é muito genérico. No que se pode concluir de seus conceitos, a estratégia é sempre de posicionamento (enquanto esse poderia ser um tipo de estratégia apenas), é geral para a empresa, e parte sempre do setor de marketing (já que a meta da estratégia é buscar uma posição no mercado).

Por estas razões, Porter chegou a afirmar que as empresas japonesas raramente têm estratégia, e que seu sucesso é devido a uma revolução na eficácia operacional, que lhes garantiu reduções de custo e melhorias de qualidade por muitos anos. E Porter abre seu artigo "O que é estratégia?" exatamente com a afirmação de que eficácia operacional não é estratégia. Assim, uma das críticas feitas à abordagem porteriana de estratégia é de que ela é excessivamente restritiva e normativa, ou seja, só a boa estratégia de posicionamento é considerada estratégia; conseqüentemente, ele divide as empresas entre as que têm e as que não têm estratégia.

Em comentário a este artigo de Porter citado anteriormente, Mintzberg et al. (2000) afirmam que *"Porter continua a ver a estratégia como sendo necessariamente dedutiva e deliberada, como se aprendizado estratégico e estratégia emergente não existissem"* (p.94-95). E, com relação à afirmação de Porter de que as empresas japonesas raramente têm estratégia e de que elas terão de aprender, Mintzberg et al. fazem a seguinte pergunta: *"se isso fosse verdade, e diante do desempenho de tantas empresas japonesas, como poderia a*

estratégia ser uma condição necessária ao sucesso das corporações?" (Mintzberg et al., 2000, p.95).

Estes conceitos excessivamente restritivos de estratégia, que em geral a vêem como um processo racional, deliberado, antecipatório, e cuja implementação está separada da formulação, têm gerado reações. Tem surgido um conjunto de conceitos de estratégia que contemplam também processos de adaptação, padrões de comportamento, aprendizado e emergência, os quais serão aqui abrangidos pela denominação de enfoque comportamental.

1.2.1.2. O enfoque comportamental

Quinn (1988a) começa a conceituar estratégia por diferenciá-la de tática. O que diferenciaria estratégia de tática seria a escala de ação, o nível hierárquico das decisões e o horizonte dos seus efeitos, sendo as táticas de curto e as estratégias de longo prazo. Segundo Quinn, táticas *"são de curta duração, adaptativas, realinhamentos por ação e interação que forças opostas usam para alcançar limitadas metas depois de um contato inicial. Estratégia define uma base contínua para ordenar estas adaptações em direção a propósitos concebidos mais amplamente"* (Quinn, 1988a, p.3).

Segundo o autor, a estratégia pode ser vista *"tanto como uma declaração a priori para guiar ações, quanto como o resultado posterior de comportamentos de decisão atuais"* (p.4). Neste sentido, Quinn admite, em seu trabalho, como sendo estratégia tanto aquilo que se poderia considerar como padrões de decisões e ações emergentes na organização, quanto as decisões deliberadas que estabelecem os rumos da mesma (estratégias deliberadas). Este conceito, como se pode observar, sugere que as estratégias podem surgir (ou emergir), de forma consciente, propositalmente, proativamente e de forma bem administrada, a partir de ações táticas adaptativas. Esta perspectiva é o que o autor chamou de *"incrementalismo lógico"* (Quinn, 1988b).

Desta forma, o enfoque comportamental acentua a diversidade da estratégia e, muitas vezes, a impossibilidade de se estabelecer as pré-condições para a elaboração e implementação de uma estratégia racionalista deliberada. Pode-se dizer que este enfoque ganha uma fundamentação teórica inicial com os trabalhos de Simon (1979) e Simon e March (1979). Nestes trabalhos os autores rejeitam as posições teóricas em que as organizações são descritas como entidades que têm personalidade e objetivos como se fossem indivíduos. Segundo eles, as organizações são melhores vistas como coalizões mutáveis, nas quais as demandas e objetivos conflitantes são constantes e imperfeitamente reconciliados, e toda a mudança é necessariamente incremental (Kay, 1996).

As concepções de estratégia que incorporam estes elementos comportamentais estão disseminadas em várias das escolas que foram citadas anteriormente, como na escola do aprendizado, que ressalta a estratégia como padrões de comportamentos, decisões e ações que emergem das capacidades que são desenvolvidas nas bases da organização; as escolas de poder e cultura, que caracterizam a estratégia seja como um processo de negociação seja como a materialização de comportamentos e significados compartilhados; e a escola de configuração, que sugere que as empresas passam tanto por fases de continuidade, de mudanças incrementais e emergentes, como também por fases de mudança radical, que podem ser deliberadas.

Henry Mintzberg, juntamente com colaboradores da McGill University, têm sido o principal teórico e disseminador desta concepção de estratégia. Segundo Mintzberg (1987), praticamente tudo o que tem sido escrito sobre a formulação de estratégia a descreve como um processo deliberado. Para o autor, o problema desta concepção racionalista é de que ela separa pensamento e ação, formulação e implementação. Primeiro se pensa e depois se age, primeiro se formula e depois se implementa. Mas, para o autor, não é isso que acontece. No mundo real, estratégias se formam, não simplesmente se formulam.

Mintzberg chama de estratégias emergentes aquelas *"que surgem sem que haja uma intenção definida, ou que, ainda que haja intenção, surgem como se não houvesse. Ações simplesmente se transformam em padrões. Elas podem tornar-se deliberadas, é claro, se o padrão for reconhecido e, então, legitimado pela gerência sênior. Mas isso é depois do fato"* (Mintzberg, 1987, p.69). Segundo Mintzberg, a razão para persistir neste enfoque se chama "aprendizagem". Uma estratégia puramente deliberada bloqueia a aprendizagem, uma vez que a estratégia já está formulada; uma estratégia emergente favorece a aprendizagem.

1.2.1.3. Conciliando as abordagens racionalista e comportamental

Muitos autores rejeitam a dicotomia entre estratégias deliberadas e emergentes, e entre os enfoques racionalista e comportamental. Segundo Kay (1996), por exemplo, *"a estratégia é necessariamente incremental e adaptável, mas isso não implica, de nenhuma maneira, que sua evolução não possa ser, ou não deva ser, analisada, gerenciada e controlada"* (p.387). Segundo este autor, deve-se aprender mais sobre *"adaptação guiada e incrementalismo gerenciado"* (p.387).

Da mesma forma, Hamel (1996) descarta as estratégias deliberadas e emergentes como sendo excludentes. No artigo "Estratégia como revolução" o autor estabelece 10 princípios que ajudariam a empresa a liberar seu espírito revolucionário e incrementar dramaticamente

suas chances de descobrir estratégias verdadeiramente revolucionárias. Estes princípios são uma mescla dos enfoques racionalista e comportamental. No princípio nove o autor afirma que "top-down" e "bottom-up" não são alternativas. Segundo ele, a criação de estratégias é usualmente tratada como um grande *design* a partir da administração superior, ou então como emergindo a partir de baixo. Mas, estes dois enfoques não são excludentes, nem alternativos.

Para o autor, no modelo tradicional de criação de estratégia, assume-se que os "pensadores" estão no topo, enquanto que os "fazedores" estão em baixo. Na realidade, porém, *"os pensadores muitas vezes encontram-se mergulhados na organização, e os administradores sêniores simplesmente controlam os meios de fazer"* (idem, p.80). Assim,

"para alcançar diversidade de perspectivas e unidade de propósitos, o processo de formação de estratégias deve envolver um profundo corte diagonal da organização. O processo 'top-down' muitas vezes alcança unidade de propósito... o 'bottom-process' pode alcançar diversidade de perspectivas... unidade sem diversidade conduz ao dogma, e diversidade sem unidade resulta em competição de agendas e fragmentação de recursos. Somente um processo de formação de estratégia que seja profundo e amplo pode alcançar ambos, diversidade e unidade" (idem, p.80).

Com isso, Hamel sugere que a melhor estratégia não deve ser feita nem totalmente na base da organização, nem totalmente no topo. Na verdade, deve contemplar todos os níveis: se emergir de baixo deve ser controlada pelos propósitos do topo, e se formulada no topo deve fazer isso mergulhando nas experiências e padrões que emergem de baixo.

Esta é também, de certa forma, a conclusão do próprio Mintzberg. Apesar de ressaltar a importância das estratégias emergentes, Mintzberg (1987) propõe uma conciliação entre as duas perspectivas. Segundo ele, *"na prática... todo o processo de formação de estratégia possui dois aspectos, um deliberado, o outro emergente. Da mesma forma que a formação puramente deliberada de estratégia impede o aprendizado, uma formação de estratégia puramente emergente impede o controle"* (idem, p.69). Assim, a aprendizagem deve ser associada ao controle, e é por essa razão que o autor utiliza a palavra estratégia tanto para um processo emergente como para um processo de liberado.

Da mesma forma, o autor resalta que não há estratégias puramente deliberadas nem puramente emergentes. As estratégias deliberadas e emergentes formam os pontos extremos de um *continuum* ao longo do qual encontram-se as estratégias que são formadas no mundo real. *"Algumas delas podem aproximar-se destes extremos, mas muitas se encontram em pontos intermediários"* (idem, p.69).

Face a isto, o conceito de estratégia é um tanto difícil de precisar, e ainda está em disputa entre as diferentes correntes. Mintzberg et al. (2000) concluem, portanto, que *"a estratégia requer uma série de definições"* (p.17). Os autores ressaltam cinco em particular, as

quais são descritas a seguir: (1) *estratégia como plano*: a estratégia pode surgir como um plano, ou algo equivalente, uma direção, um guia ou curso de ação para o futuro, um caminho para sair de um lugar e chegar a outro (esta, em geral, é a visão do planejamento estratégico); (2) *estratégia como padrão*: a estratégia pode ser definida como um padrão, isto é, a consistência em um determinado comportamento ao longo do tempo (esta é a visão da aprendizagem organizacional e das estratégias emergentes); (3) *estratégia como posição*: a estratégia pode ser definida por alguns como a localização de determinados produtos em determinados mercados (esta é a perspectiva do Porter e da escola do posicionamento em geral); (4) *estratégia como perspectiva*: pode ser considerada estratégia a maneira fundamental de alguém fazer alguma coisa (a maneira do McDonald's, por exemplo); e (5) *estratégia como truque*: a estratégia pode ser uma manobra específica para enganar um oponente ou competidor (esta é uma definição muito adequada à jogos, a campos de batalha, e também a algumas ações empresariais) (Mintzberg et al., 2000 e Mintzberg, 1988).

Como se pôde ver até aqui, o conceito de estratégia não é muito fácil de ser estabelecido, e existem basicamente dois enfoques a seu respeito. A posição que pareceu mais adequada a esta pesquisa é a que concilia ambos, pois apresenta uma concepção mais abrangente de estratégia e analiticamente mais útil para o estudo de estratégias específicas no mundo real. Como será visto posteriormente, as estratégias ambientais empresariais contemplam tanto processos deliberados como processos emergentes, e dependem tanto do controle quanto do aprendido. Da mesma forma, as estratégias ambientais contemplam as definições de plano (quando são fruto de planejamento), padrão (quando estão incorporadas ao comportamento da organização), posição (quando visam diferenciar a organização ou seus produtos em relação aos concorrentes), perspectiva (quando visam definir uma forma "ambientalmente correta" da organização fazer as coisas) e truque (quando a empresa usa de forma inadequada as questões ambientais para fazer o seu marketing, divulgando uma conduta ambiental inconsistente com a realidade). Portanto, esta forma mais abrangente e mais heterodoxa de conceber estratégia é que foi utilizada neste trabalho.

1.2.2. As estratégias ambientais empresariais

Nesta seção, pretende-se revisar alguns trabalhos que tratam das estratégias ambientais empresariais propriamente ditas. Subdividiu-se o item em três partes, que tratam respectivamente da evolução das estratégias ambientais e do "ambientalismo empresarial", dos fatores condutores e condicionadores das estratégias ambientais empresariais, e das principais tipologias destas estratégias.

1.2.2.1. A evolução do "ambientalismo empresarial"

Pode-se dizer que tem havido uma evolução nas estratégias das empresas em direção à incorporação de parâmetros ambientais em suas decisões e ações. Para Hoffman (2000), os governos e ativistas sociais têm sido historicamente os mais proeminentes elementos a dirigirem as práticas ambientais corporativas. Durante as décadas de 70 e 80 estas duas forças foram as condutoras predominantes das práticas ambientais corporativas.

Na década de 70 nos países desenvolvidos, o governo foi o árbitro primário da performance ambiental das empresas. Os administradores viam a relação entre meio ambiente e empresa em termos de como o ambientalismo agiu como uma restrição regulatória imposta pelo governo. Já na década de 80, os grupos ambientalistas passaram a assumir um papel mais proeminente e direto no direcionamento das estratégias ambientais corporativas. Estes grupos cresceram em poder e influência em função do aumento no número de seus membros e de seus orçamentos, e da especialização e profissionalização de suas atividades. Face às pressões sociais destes grupos, os administradores desenvolveram práticas ambientais como parte das responsabilidades sociais das empresas. Nestes dois períodos, portanto, as mudanças de práticas ambientais foram uma resposta das empresas tanto a sanções legais (penalidades civis, administrativas e criminais) quanto sociais (protestos, pressões negativas, redução na reputação e na imagem da empresa) (Hoffman, 2000).

Desta forma, no período de 1970 a 1985 viu-se o começo de uma integração, embora fraca, entre preocupações ambientais e estratégias de negócios, o que alguns autores chamaram de "adaptação resistente". A partir deste período, as empresas começaram a criar departamentos especiais para tratar das questões ambientais. Após a segunda metade da década de 80 começou a surgir uma espécie de "ambientalismo de livre mercado", que trocou a ênfase das regulações dos insumos e das atividades para os resultados². Os novos instrumentos de política ambiental mudaram as possibilidades de utilização das ações ambientais como instrumentos de marketing e estratégia competitiva pelas empresas (Menon e Menon, 1997).

Na década de 90 muitas firmas começaram a integrar o meio ambiente nas suas estratégias de negócios, havendo o surgimento de um novo e estratégico paradigma ambiental,

² Com a utilização crescente do que os economistas ambientais chamam de instrumentos econômicos de política ambiental, que significa a substituição de padrões tecnológicos e de emissões por encargos ou incentivos econômicos proporcionais ao desempenho ambiental das empresas.

o qual Varadarajan (1992) chamou de "enviropreneurial marketing", que pode ser definido como as atividades de marketing benéficas empresarial e ambientalmente, que atendam tanto à economia da empresa quanto aos objetivos de performance social. As ações das empresas na área ambiental se tornaram mais proativas e passaram a ser utilizadas como estratégia competitiva, vinculando-se a boa performance ambiental principalmente à melhoria na reputação das empresas.

Desde o começo da década de 90, portanto, a realidade do ambientalismo dentro do mundo dos negócios tem se tornado mais complexa do que a simples conformidade com as leis ou a responsabilidade social. Proteção ambiental e competitividade econômica têm se entrelaçado. O que anteriormente foi dirigido por pressões que estavam fora do mundo dos negócios é agora direcionado por interesses que existem dentro dos ambientes econômico, político, social e mercadológico das empresas. Muitas organizações, ao obterem boa performance ambiental com boa gestão operacional, baixo risco financeiro e boas perspectivas de sucesso econômico futuro, estão começando a influenciar as normas de práticas corporativas e estão transformando o ambientalismo, de algo externo para algo que está dentro do sistema de mercado e que é central para os objetivos das empresas (Hoffman, 2000).

Assim, uma série de novas situações do ambiente institucional passou a dirigir as estratégias ambientais das empresas, tais como: investidores e acionistas, que estariam interessados em correlações positivas entre as performances econômica e ambiental; bancos, que estariam associando performances ambientais ruins a risco financeiro mais elevado; e associações comerciais, educacionais e religiosas, que passaram a institucionalizar determinadas demandas ambientais.

Desta forma, além das pressões regulatórias e sociais, atualmente pressões ambientais podem ser impostas sobre a empresa por fornecedores e compradores, por acionistas, bancos ou investidores, por consumidores e/ou por concorrentes. As práticas ambientais corporativas, com isso, têm se tornado menos uma questão ambiental propriamente dita e mais uma questão de estratégia competitiva, marketing, finanças, relações humanas, eficiência operacional e desenvolvimento de produtos.

Embora havendo uma tendência geral, esta evolução ocorre em cada empresa e em cada indústria diferentemente. Hoffman (1999 e 2001), por exemplo, pesquisou as indústrias química e petrolífera entre 1960 e 1993 para entender como estas indústrias moveram-se de uma postura de veemente resistência ao ambientalismo para uma postura proativa, e por que esta transformação ocorreu.

Estudando a evolução dos atores e das instituições associadas a cada indústria e a cultura e estrutura interna das organizações, o autor identificou quatro distintos períodos no ambientalismo corporativo: (1) *ambientalismo industrial* (1960-70), que focava sobre a resolução interna de problemas como um adjunto para a área de operações; (2) *ambientalismo regulatório* (1970-82), cujo foco era sobre a conformidade com as regulamentações, dada a imposição externa de novas leis ambientais cada vez mais rigorosas; (3) *ambientalismo como responsabilidade social* (1982-88), cujo foco era sobre a redução de poluição e minimização de resíduos dirigidos externamente por associações de indústrias e iniciativas voluntárias; e (4) *ambientalismo estratégico* (1988-93), que focava na integração de estratégias ambientais proativas a partir da administração superior.

Segundo este estudo, eventos externos dirigiram a transição de uma fase para outra, como a publicação do livro "Silent Spring" de Rachel Carlson em 1962, a descoberta do "buraco" na camada de ozônio ou a imposição de novas regulamentações mais rigorosas. Por outro lado, de uma fase para outra houve uma expansão no campo organizacional. Por exemplo, a indústria atuava praticamente sozinha durante a primeira fase, enquanto que na segunda o governo se tornou um ator importante, na terceira as mudanças foram dirigidas por associações de indústrias e ONGs, enquanto que investidores, companhias de seguro e competidores apareceram como forças importantes na última fase. A conclusão é de que o desenvolvimento do ambientalismo corporativo é um produto da coevolução de instituições externas e das estruturas e estratégias internas da firma.

Sharma et al. (1999) também estudaram a evolução do ambientalismo nas empresas, por meio de pesquisa com sete empresas do setor petrolífero canadense. Tendo como meta central do trabalho identificar os fatores associados com a resposta das organizações às questões ambientais e os mecanismos através dos quais estes fatores operam, os autores subdividiram a evolução das estratégias ambientais em quatro fases: gestação, politização, legislação e litigação.

Na *fase de gestação* (1980-85) tanto a intensidade regulatória quanto a preocupação pública com a preservação ambiental eram de baixo nível. Contudo, grupos ambientalistas mobilizaram-se neste período para aumentar a consciência social sobre os danos ambientais causados pelas indústrias de petróleo.

Na *fase de politização* (1986-87) o meio ambiente tornou-se incrementalmente importante nos debates de políticas públicas, e as agências governamentais incumbiram-se de revisar as regulamentações e recomendaram que elas fossem racionalizadas e intensificadas.

As empresas tinham pouco interesse nas questões ambientais e, na sua maioria, apenas limitavam-se a atender a legislação.

Durante a *fase legislativa* (1988-92) intensificou-se dramaticamente a preocupação pública com o meio ambiente devido a vários "eventos críticos" que ocorreram no período, como alguns acidentes ambientais bastante publicados (o derramamento de petróleo da Exxon Valdez por exemplo), a descoberta do buraco na camada de ozônio, os recordes de temperatura alcançados na América do Norte e Europa e interpretados como um sinal de aquecimento global, dentre outros. Grandes acordos e conferências internacionais, como o Protocolo de Montreal e o Relatório Brundtland, também contribuíram para o acirramento da pressão da opinião pública e das regulamentações sobre as empresas. Vários administradores das empresas estudadas foram unânimes em sua opinião de que a motivação para a redução de riscos ambientais neste período foi evitar perturbações e perdas financeiras.

Por fim, na *fase de litigação* (1993 em diante) o nível de preocupação pública com as questões ambientais permaneceu alto e, em 1993, regulações federais e provinciais foram consolidadas e os administradores passaram a ser considerados responsáveis criminalmente pelos acidentes e danos ambientais causados por suas companhias. Este foi o grande "evento crítico" desta fase. Estas regulamentações causaram pânico, pois representavam perda pessoal aos gestores das empresas, obrigando-as a incorporar definitivamente as preocupações ambientais em suas decisões e ações.

No Brasil, embora não existam estudos similares, pode-se deduzir que estes períodos são diferentes, sobretudo em relação ao estudo de Hoffman. A grande fase de regulamentação ambiental brasileira iniciou-se na década de 80, após a promulgação da Lei nº 6.938, que dispõe sobre a política nacional do meio ambiente. Na década de 70, fase de intensa regulamentação nos países desenvolvidos, as indústrias brasileiras quase não sofriam restrições ambientais. Houve, portanto, uma defasagem de tempo nas pressões sofridas pela indústria brasileira em relação à dos países desenvolvidos.

1.2.2.2. Os fatores condutores das estratégias ambientais empresariais

Como foi visto anteriormente, na fase atual as ações ambientais das empresas têm assumido um papel cada vez mais integrado às diferentes funções administrativas, de marketing, finanças, produção, qualidade, desenvolvimento de produtos, etc. Neste item explora-se melhor as fontes primárias que levam as empresas a preocuparem-se crescentemente com a sua política ambiental.

Segundo Rosen (2001), há basicamente três razões para que as empresas passem a melhorar a sua performance ambiental: primeiro, o regime regulatório internacional está mudando em direção à exigências crescentes em relação à proteção ambiental; segundo, o mercado está mudando (tanto de fatores quanto de produtos); e terceiro, o conhecimento está mudando, com crescente descoberta e publicidade sobre as causas e conseqüências dos danos ambientais. Assim, a gestão ambiental empresarial é atualmente condicionada pela pressão das regulamentações, pela busca de melhor reputação, pela pressão de acionistas, investidores e bancos para que as empresas reduzam o seu risco ambiental, pela pressão de consumidores e pela própria concorrência.

Mas quais seriam os fatores mais importantes? Lau e Ragothaman (1997) desenvolveram em 1997 um estudo com 69 empresas americanas, com o objetivo de proporcionar um sumário de estatísticas descritivas sobre questões estratégicas da gestão ambiental da indústria química americana. Segundo os resultados da pesquisa, as principais forças a dirigir a implementação de programas de gestão ambiental são, em ordem de importância, as regulamentações ambientais, a reputação da companhia, iniciativas da alta administração, a redução de custos e a demanda dos consumidores. O estudo conclui que a maioria das empresas desenvolve suas ações ambientais mais como resposta às regulamentações ambientais do que como uma política proativa que vá ao encontro dos interesses de toda a sociedade. Isto certamente está relacionado ao fato da indústria química ser um setor fortemente regulamentado em função de seus potenciais impactos ambientais.

Apesar desta predominância das regulamentações como fonte de direcionamento das ações ambientais das empresas, a questão da reputação aparece como um fator também importante. Um dos mais importantes fatores, segundo o estudo, foi a "necessidade de relações públicas". Os resultados mostraram também que a responsabilidade social das corporações está relacionada principalmente à redução de risco financeiro das empresas, na forma de redução de multas e ações judiciais. Os dados do estudo apontaram que reduzir custos e aumentar a lucratividade potencial não foram fatores importantes no direcionamento das ações ambientais das empresas estudadas.

Na mesma linha destes resultados, em pesquisa do início da década de 90 com 48 organizações industriais brasileiras de grande porte, Neder (1992) constatou que as ações ambientais das empresas concentravam-se na modernização dos sistemas de controle da poluição, e eram fruto essencialmente das exigências crescentes das regulamentações ambientais. Além disso, as ações de gestão ambiental eram tomadas, na maioria das empresas, como atividades meio (de engenharia produtiva) e tinham pouco efeito em termos de

inovações organizacionais, tecnológicas ou de produto. Essa última característica é ressaltada pelo autor, ou seja, na maioria absoluta das empresas as ações de gestão ambiental não apontavam para melhorias no produto final, visando melhorar as suas qualidades ambientais ou de consumo. Apesar disso, o autor já apontava no início da década de 90 a existência no Brasil de um conjunto de empresas em que a gestão ambiental passava a integrar sistematicamente a organização, com efeitos sobre os produtos, o processo de trabalho, os recursos humanos e o uso de insumos.

A pesquisa CNI/BNDES/SEBRAE (1998), realizada por estas três entidades no segundo semestre de 1998, já apontou um quadro em transformação no Brasil. O estudo, realizado com 1.451 empresas de todo o país e de todos os setores e tamanhos, buscou avaliar a gestão ambiental na indústria brasileira. Segundo os resultados, as exigências das regulamentações ainda figuravam entre as principais razões da adoção de práticas ambientais pelas empresas. Porém, a maioria das indústrias de médio e grande porte tinham na política social uma razão mais destacada para a melhoria da performance ambiental da empresa. Destacavam-se, ainda, a busca de redução de custos e a melhoria da imagem da empresa como fatores importantes na motivação para as práticas ambientais. Ou seja, embora uma parte significativa das empresas ainda tivesse nas regulamentações ambientais a mais importante razão para a melhoria na performance ambiental, emergiu como predominante em muitas empresas um fator interno, que era a sua política social. Da mesma forma, outros fatores endógenos, como a redução de custos e a melhoria da imagem da empresa, mostraram-se influentes em um número significativo delas.

Deve-se considerar que a importância das regulamentações no direcionamento das ações ambientais das empresas se deve principalmente ao fato de que, sobretudo durante as décadas de 80 e 90, houve um intenso processo de criação e implementação de novas leis ambientais, que aumentaram muito em termos de número, abrangência, especificidade e rigor. No Brasil, por exemplo, até o final da década de 70, o número de dispositivos legais ambientais federais (incluindo leis, decretos e decretos leis) não passava de duas dezenas. Na década de 80 foram adicionados 64 novos dispositivos legais e na década de 90 (até 1996) outros 159 (Governo do Estado do Paraná, 1991 e Pinto, 1996). Com isso, é natural que esta intensa regulamentação imponha uma pressão sobre as empresas muitas vezes maior do que outros fatores, sobretudo quando se analisa setores com alto potencial poluidor.

È neste sentido que, apesar de ressaltarem as oportunidades estratégicas que a gestão ambiental oferece às empresas (como a redução de custos e a diferenciação de produtos), Porter & Linde (1995) argumentam que as regulamentações (aquelas inteligentemente

orientadas para os resultados e para as inovações) são necessárias, dentre outras razões, por criarem pressões que motivam as empresas a inovar, por alertar e educar as empresas acerca da provável ineficiência no uso de recursos e áreas potenciais para melhoramentos tecnológicos, por criar demandas para melhoramentos ambientais, e por evitar que empresas que sejam ambientalmente irresponsáveis obtenham vantagens competitivas em função disso.

De outro lado, muitos estudos ressaltam os fatores concorrenciais. Toms (2001) apresenta conclusões a partir de pesquisas extensivas que incluem *surveys* com profissionais de investimento e análise de 695 relatórios anuais das 250 maiores companhias britânicas em 25 diferentes setores. Para o autor, as maiores vantagens de uma boa gestão ambiental são melhorar a reputação das empresas e permitir a diferenciação de produtos. Segundo ele, a melhoria na gestão ambiental pouco tem acrescentado para a melhoria da eficiência e da produtividade. Outra conclusão importante diz respeito aos investidores, que estariam mais atentos ao potencial de redução dos riscos que traz uma boa gestão ambiental do que propriamente à possibilidade de aumento de lucratividade.

Ou seja, o valor da firma depende de custos explícitos e implícitos. Se a empresa ignora as suas responsabilidades sociais, muitos custos implícitos podem se tornar explícitos. Assim, se a empresa descuida de suas práticas ambientais, as agências governamentais podem impor regulamentações mais rigorosas. Similarmente, se a empresa continua a agir de maneira irresponsável, outros *stakeholders* podem duvidar de que ela honrará com os compromissos para consigo (bancos, por exemplo). Desta forma, empresas que apresentam alto nível de responsabilidade social e ambiental teriam menores custos implícitos do que aquelas que ignoram estas responsabilidades. Assim, a redução do risco é um importante condutor no direcionamento das estratégias ambientais das organizações (Lau e Ragothaman, 1997).

O fator reputação, como já se viu anteriormente, também é central na condução das ações ambientais. A reputação é o conjunto de percepções mantidas pelas pessoas internas e externas à empresa. Publicamente, a reputação busca satisfazer as demandas de uma variedade de *stakeholders* (proprietários, consumidores, empregados, supridores, sociedade e comunidade, agências governamentais, bancos, organizações não governamentais, etc.) para que seja permitido à empresa operar na sociedade (Miles e Covin, 2000).

A reputação é fonte de vantagem competitiva e melhora a habilidade para a empresa criar valor. Ela permite explorar opções de mercado lucrativas e incrementa o valor de mercado da firma. A reputação da empresa é função da credibilidade, confiabilidade e responsabilidade, de forma que ela pode ser melhorada com uma performance ambiental superior. Assim, empresas que são negligentes com a proteção ambiental ficam tanto sujeitas

a custos explícitos como multas e encargos, como podem sofrer erosão em sua posição competitiva devido a danos em sua reputação (Idem).

Em pesquisa sobre marketing ambiental com 31 administradores sênior e 24 administradores de marketing, Menon e Menon (1997) estudaram a relação entre reputação e performance da empresa. Segundo os autores, uma das funções do marketing ambiental é melhorar a reputação das empresas. A reputação da empresa pode resultar de percepções de "comportamento cidadão" da empresa ou do tipo de associações feitas pelos consumidores. O comportamento cidadão de uma organização seria o criterioso comportamento corporativo que promove o bem estar da sociedade. Pelos resultados da pesquisa, o maior nível de marketing ambiental representa uma maior capacidade para projetar uma mensagem consistente acerca de suas preocupações com a sociedade e o meio ambiente, e seriedade por ir além da conformidade com padrões legalmente impostos, o que melhora a reputação da empresa. Com isso, a empresa ganha visibilidade e uma vantagem competitiva sobre seus competidores.

Além da reputação, algumas empresas estão usando estratégias ambientais para obter vantagem competitiva seja pela redução de custos através do contínuo melhoramento de processos e redução de resíduos (estratégia baseada em custos), seja por alcançar vários segmentos de mercado que são ambientalmente mais sensíveis (estratégia baseada na diferenciação). Diferenciação de produtos e melhoria na imagem da empresa levam a ganhos de mercado, enquanto que melhoria na eficiência de recursos e redução de risco conduzem a reduções de custo (que podem ou não levar a ganhos de mercado) (Miles e Covin, 2000).

Assim, a melhoria na reputação da empresa obtida com uma estratégia ambiental adequada pode contribuir, junto com a diferenciação de produtos e a redução de custos, para a ocupação, manutenção e/ou ampliação de uma posição de mercado. Esta é a situação que se convencionou chamar de "ganha-ganha", ou seja, quando os investimentos ambientais são lucrativos para as empresas e esta pode alinhar melhores performances ambientais e econômicas. Esta situação é uma das hipóteses mais relevantes em gestão ambiental, e estratégias proativas geralmente são alimentadas por ela.

Karagozoglu e Lindell (2000) realizaram um trabalho visando testar esta hipótese a partir de entrevistas com 83 diretores de companhias americanas. Os autores concluíram que a hipótese "ganha-ganha" é factível, e que há uma relação positiva entre inovatividade ambiental e vantagem competitiva, e entre a performance ambiental, financeira e competitiva das empresas. Por outro lado, o estudo também comprovou que uma superioridade geral na performance ambiental não necessariamente conduz a uma vantagem competitiva. Algumas

vezes, práticas ambientalmente sadias podem aumentar o custo dos produtos ou reduzir a expectativa dos consumidores com relação à qualidade percebida. A implicação disto é que, do ponto de vista da lucratividade, as empresas necessitam buscar um balanço entre medidas ambientais e expectativas do mercado. Ou seja, a hipótese “ganha-ganha” está sujeita a determinadas condições.

A conclusão deste estudo, portanto, é de que, tanto do ponto de vista dos consumidores quanto das empresas, o processo de formação de estratégias ambientais consistentes é evolucionário e conduzido pela aprendizagem. Assim, um dos desafios cruciais associados com este processo é a realização dos requisitos de mudança organizacionais que capacitarão a empresa à implementação bem sucedida de estratégias ambientais. A complexa relação entre o meio ambiente e o mundo dos negócios requer boas técnicas administrativas e habilidade organizacional para que as empresas alcancem a aprendizagem necessária para transformar suas estratégias ambientais em vantagens competitivas e financeiras. Apesar de confirmar parcialmente a hipótese “ganha-ganha”, o trabalho de Caragozoglu e Lindell coloca condicionantes para a lucratividade dos investimentos ambientais.

Assim, o debate sobre esta hipótese, ou seja, se os investimentos ambientais são ou não lucrativos para as empresas ou se podem ou não incrementar-lhes a competitividade, foi redirecionado por Reinhardt (1998) e Orsato (2002). Para Reinhardt, a conveniência estratégica e lucratividade dos investimentos ambientais são semelhantes à maioria das questões em administração de empresas: elas dependem do contexto no qual o negócio está inserido. Ou seja, para o autor, a questão relevante não é “se” as empresas podem ou não obter lucros ou vantagem competitiva a partir de investimentos ambientais, mas em que condições é possível fazer isso. Para ele, estas possibilidades dependem de condições como os fundamentos econômicos das empresas, a estrutura do setor no qual a empresa está inserida, sua posição dentro desta estrutura e suas competências organizacionais.

Orsato, por sua vez, desenvolveu um modelo baseado nas estratégias genéricas de Porter para auxiliar na identificação das condições que justificam o investimento das empresas no verde; ou seja, condições em que elas podem lucrar ou melhorar sua competitividade a partir de investimentos ambientais. Para isso, o autor preconizou quatro estratégias ambientais genéricas: *produtividade de recursos*, *liderança de custo ambiental*, *além da conformidade legal*, e *produtos e serviços eco-orientados*. Da mesma forma que Reinhardt, o enquadramento das estratégias em um ou outro tipo depende, segundo Orsato, da estrutura do setor no qual a empresa opera, do seu posicionamento dentro do setor, dos tipos de mercado que a empresa atende e de suas competências. Na verdade, portanto, o trabalho de

Orsato sustenta-se, de um lado, nas estratégias genéricas de Porter e, de outro, nas condições de lucratividade dos investimentos ambientais de Reinhardt.

O fundamental nestes dois últimos trabalhos, porém, é exatamente o sentido dado à problemática dos investimentos ambientais nas empresas, na qual o importante passa a não ser se eles são ou não potencialmente lucrativos e/ou competitivos, mas em que condições eles podem ser. De uma certa forma eles tratam, assim como se propõe nesta Tese, dos fatores que influem e condicionam as estratégias ambientais empresariais.

1.2.2.3. Tipologias de estratégias ambientais

É importante perceber que as empresas respondem de forma diferente às pressões ambientais e percebem-nas diferentemente. Frente a isso, neste item pretende-se apresentar alguns estudos empíricos que resultaram em tipificações das estratégias ambientais, suas razões e implicações. Em geral, as tipificações centram-se: (a) na forma como as empresas respondem às pressões ambientais e (b) no foco das ações ambientais.

(a) Tipologias quanto à forma de resposta às pressões ambientais

Em estudo na indústria química americana e alemã que visava tipificar as estratégias ambientais empresariais, Brockhoff & Chakrabarti (1999) identificaram quatro tipos de empresas quanto às respostas estratégicas às pressões ambientais: As *defensoras de portfólio*, grupo composto pelas maiores empresas do setor e que põem grande importância em responder às regulamentações ambientais assim como em antecipar novas regulamentações e padrões (quase todas as empresas deste grupo têm uma política ambiental explícita); as *escapistas*, que atendem às regulamentações mas dão pouca importância à antecipação de normas e padrões, e buscam abandonar mercados correntes para explorar novos mercados (poucas têm uma política ambiental explícita); as *inativas* ou *indiferentes*, empresas de tamanho médio que envolvem baixo risco ambiental e pequeno potencial de mercado para bens ambientais (tem uma política explícita mas não parecem fazer uso dela); e as *ativistas*, semelhantes às defensoras de portfólio, mas que jogam grande importância em explorar novos mercados.

Os autores ressaltam que as diferentes estratégias ambientais não são simplesmente uma resposta a pressões ambientais diferenciadas (mas sim uma resposta diferenciada a pressões ambientais semelhantes), uma vez que não foi encontrada nenhuma diferença significativa nos grupos de estratégias entre os dois países pesquisados.

Miles e Covin (2000) estabelecem uma outra tipologia para as estratégias ambientais. Segundo estes autores, existem basicamente dois modelos (que os autores chamam de "filosofias de comportamento organizacional"): o modelo da conformidade, e o modelo estratégico de gestão ambiental. O *modelo de conformidade* sugere que as firmas apenas cumpram com todas as regulações e leis aplicáveis, visando maximizar o retorno para os *stockholders*. Por este modelo, as despesas ambientais são vistas como custos ou taxas para poder conduzir os negócios em uma sociedade, e nunca como um investimento no desenvolvimento de uma vantagem competitiva. Os autores sugerem que este modelo tende a ser usado quando as firmas atuam em um mercado de *commodities*, onde as vendas são dirigidas pelo preço e a diferenciação não é significativa. Já para o *modelo estratégico*, as despesas ambientais são vistas como investimentos na criação de vantagens competitivas, em que a criação de valor através de uma estratégia baseada na diferenciação é o principal foco. Assim sendo, os autores sugerem que firmas que atuam em mercados de produtos altamente diferenciados tendem a adotar um modelo estratégico de gestão ambiental.

Sharma et al. (1999) e Sharma (2000), analisando as estratégias de resposta ambiental de sete empresas canadenses do setor de petróleo durante um período de 15 anos, classificaram estas em reativas e proativas. *Estratégias reativas* seriam aquelas de empresas que simplesmente abdicaram de decidir acerca de como a organização deveria manusear as questões ambientais em favor de forças institucionais coercivas. Ações ambientais não eram tomadas até que fossem impostas externamente, e visavam apenas manter a conformidade com as regulamentações ambientais e com práticas industriais aceitas. *Estratégias proativas* seriam aquelas em que as empresas usavam as estratégias ambientais para criar vantagem competitiva. As estratégias ambientais destas empresas visaram não apenas administrar a imagem, identidade e reputação organizacional, mas também obter vantagens por agir na formação de padrões e regulações industriais em um domínio incrementalmente importante. Os administradores destas empresas viam as estratégias ambientais como fonte de melhoria da imagem corporativa, de diferenciação de produtos, redução de custos, melhoria na produtividade, e de inovação através da reengenharia de vários processos operacionais.

Neste estudo, os autores concluem que as estratégias ambientais (se mais proativas ou mais reativas) são uma função da percepção que os administradores têm da questão ambiental, se uma ameaça ou uma oportunidade. A orientação das estratégias ambientais, portanto, é uma questão cognitiva dos administradores quanto ao significado da questão ambiental, se representa perdas ou ganhos, ameaças ou oportunidades, se são controláveis ou incontroláveis, se são negativos ou positivos.

Os autores identificaram também alguns fatores organizacionais que interferem na interpretação que os administradores têm da questão ambiental, que ressaltam a importância do contexto organizacional na formação das estratégias ambientais. Particularmente, foram observadas entre empresas dos dois grupos diferenças no posicionamento em relação às questões emergentes, principalmente quanto ao tempo de resposta e à legitimação destas questões como parte da sua identidade. Além disso, os autores identificaram outros fatores organizacionais, como o fluxo de informações, o critério administrativo, e o sistema de controle.

Quanto ao tempo de resposta, as empresas reativas não acreditaram na urgência nem na durabilidade das demandas ambientais que se colocavam, e adotaram uma postura de "esperar para ver" e seguir as regulamentações. As empresas proativas tiveram uma postura contrária, compreendendo estas demandas como duráveis e urgentes. Quanto à legitimidade, as empresas proativas desenvolveram uma "visão de futuro" para a questão ambiental, inclusive incluindo-a na missão da empresa, que colocou a preservação ambiental como uma questão legítima de ação da empresa. Esta caracterização na missão da empresa foi fundamental para a identidade corporativa, e ajudou a estruturar as decisões e ações dos empregados.

Quanto às questões de fluxo de informações, critérios administrativos e sistemas de controle, também houve diferenças significativas entre as empresas proativas e reativas. As proativas realizaram detalhadas auditorias ambientais e colocaram estas informações disponíveis para os empregados; criaram um contexto organizacional que facilitava a experimentação e proporcionava critérios para a tomada de decisões em áreas como especificação de materiais, modificações de processos, sistema de manuseio de resíduos, políticas operacionais e desenvolvimento de novos produtos, através de mudanças no modelo de autoridade, responsabilidade e controle; e incluíram indicadores de performance ambiental no sistema de avaliação da performance dos empregados.

Por fim, uma última tipificação identificada na literatura é a de Winn (2000), que representa um detalhamento maior de algumas apresentadas anteriormente. O importante desta tipologia é que ela diferencia as estratégias entre deliberadas e emergentes, e também entre estratégias deliberadas realizadas e não realizadas. Através de uma pesquisa do tipo *survey* com 135 empresas alemãs do setor de embalagens, a autora classificou o que ela chamou de "greening corporativo" em quatro tipos: reativo deliberado, não realizado, ativo emergente, e proativo deliberado.

No *greening reativo deliberado* a administração superior mostra fraco compromisso para com o ambiente, o qual, em geral, não é visto como responsabilidade da companhia. Considerações ambientais não fazem parte das tomadas de decisão funcional nem das decisões operacionais em particular, e as empresas engajam-se em atividades ambientais específicas apenas quando forçadas pelas regulamentações ambientais e outras forças externas.

No *greening proativo deliberado* observa-se tanto o compromisso da administração quanto a implementação de ações ambientais na organização. Nas empresas mais avançadas em termos de *greening*, o meio ambiente é considerado em todas as decisões funcionais, sobre fluxos de materiais, insumos, fornecedores e desenho de produtos. Estas firmas possuem uma capacidade geral para prevenção, que inclui planejamento, monitoramento e antecipação.

No *greening não realizado* as questões ambientais são consideradas em todas as decisões funcionais e como sendo objeto de comprometimento por parte da administração superior, porém não se pode visualizar esta responsabilidade nas suas ações. Apesar da questão ambiental ser professada pela administração superior, ela não aparece como tendo prioridade sobre outras metas organizacionais. Uma das explicações oferecidas para esta contradição entre compromisso e ação é de que este compromisso, na verdade, seria superficial, e não resistiria a decisões em que a gestão ambiental entra em conflito com outras metas organizacionais. Outra constatação importante é que as firmas enquadradas nesta categoria estão sujeitas a uma competição intensa, em que, em geral, os custos das atividades ambientais não podem ser repassados para os consumidores.

No *greening ativo emergente* as organizações são proativas em relação às questões ambientais. Elas administram o *greening* de seus fornecedores e de seus produtos, têm a prevenção como parte das capacidades organizacionais, geram inovações ambientais em produtos, monitoram a sua própria performance ambiental e engajam-se em planejamento e monitoramento de atividades externas para antecipar futuras regulamentações e questões ambientais emergentes. Contudo, o meio ambiente não é considerado em todas as decisões funcionais e a administração superior não demonstra nenhum compromisso para com a questão ambiental. Nestas empresas as ações ambientais se dão a despeito da administração superior, e as capacidades para a gestão ambiental aparecem como um sub-produto de outras capacidades organizacionais, sendo que muitas vezes a administração intermediária está em melhor posição para propor, iniciar e avaliar cursos alternativos de ação, e para responder a problemas e oportunidades estratégicas antes da administração superior. Portanto, neste modelo os cargos médios têm uma importância fundamental na gestão ambiental, e as ações

ambientais nas empresas que têm estratégias emergentes em geral estão vinculadas à redução de custos e melhoria na eficiência de processos.

(b) Tipologia quanto ao foco das estratégias ambientais

Além destas tipificações que classificam as estratégias quanto à forma como elas respondem às pressões e demandas ambientais, existem também algumas que tratam da forma que elas assumem e a trajetória que seguem. Apesar de haver algumas variações, em geral os autores identificam dois tipos de trajetórias nas estratégias ambientais, aquelas direcionadas a processos e as direcionadas a produtos³.

Gilley (2000) realizou estudo a partir de 71 comunicações de iniciativas ambientais publicadas no Wall Street Journal entre 1983 e 1996, no qual classificou-as como iniciativas ambientais dirigidas para processos (process-driven) e iniciativas ambientais dirigidas para produtos (product-driven).

As *iniciativas ambientais dirigidas para processos* visam a minimização dos impactos ambientais dos processos da firma, e podem ocorrer de vários modos, seja usando *inputs* reciclados ou de baixo impacto ambiental, redesenhando seu processo de produção e/ou sistema de distribuição, ou reduzindo os resíduos. Estas iniciativas, portanto, incluem mudanças em processos organizacionais, assim como nos materiais usados na produção. Elas podem permitir a redução de custos na organização pelo uso mais eficiente dos recursos, a redução do uso de materiais perigosos evitando assim o risco de acidentes e os decorrentes custos de medidas punitivas, mitigatórias e/ou de limpeza, e a eliminação de passos desnecessários na produção. Segundo o autor, o potencial de efeito na reputação deste tipo de iniciativa é baixo, e muitas medidas deste tipo são difíceis de serem incluídas nas comunicações públicas da empresa (ver exemplo de um caso industrial em Nascimento, 2001). O foco sobre o processo tem sido predominante, por exemplo, na indústria química, onde as soluções de "fim de tubo" são muito utilizadas (Brockhoff & Chakrabarti, 1999).

³ Existem, porém, outras possibilidades de classificação. Brockhoff & Chakrabarti (1999), por exemplo, revisando estudos sobre os tipos de estratégias ambientais, citam que há quatro diferentes rotas para responder às demandas ambientais da empresa: a *rota da qualidade*, que envolve a busca de metas ambientais através da filosofia do "defeito zero" ; a *rota da saúde e segurança*, que foca sobre procedimentos nestas duas áreas como forma de alcançar qualidade ambiental; a *rota dos produtos*, que acentua "atributos verdes" nos produtos como meio de promover suas estratégias ambientais; e a *rota dos valores*, que busca incorporar valores ambientais em seu sistema de valores.

Já as *iniciativas ambientais dirigidas para produtos* podem ocorrer de dois modos: através da criação de novos tipos de bens e serviços ambientalmente saudáveis, ou através da redução do impacto ambiental dos bens e produtos existentes. Elas estão vinculadas à estratégias de diferenciação de produtos e podem ter efeitos importantes na renda da empresa, por tornar os seus produtos únicos aos olhos dos consumidores. O potencial destas iniciativas na melhoria da reputação da empresa é mais alto do que aquelas dirigidas para processos, pois elas permitem uma maior visibilidade pública da empresa, atingindo um número maior de *stakeholders* e permitindo a demonstração de responsabilidade social da mesma. Por sua natureza, a introdução de novos produtos ou a modificação de produtos existentes são geralmente eventos de mais alta lucratividade. Segundo Nascimento (2001), na agricultura orgânica, por exemplo, o foco é no melhoramento do produto, uma vez que os seus consumidores estão preocupados com a saúde e dispõem-se a pagar preços mais elevados pelos produtos orgânicos.

Os investidores em geral reagem mais favoravelmente a iniciativas dirigidas para produtos, possivelmente pelo maior efeito sobre a reputação da empresa. Muitas mudanças em processos são impostas pelas agências de regulação (ou podem parecer ser), o que pode ser interpretado mais como uma punição à empresa do que como uma ação proativa, e, desta forma, ter até mesmo um efeito negativo sobre a sua reputação. De outro lado, a reação dos investidores indica que a introdução de produtos de menor impacto ambiental ou o aprimoramento dos já existentes tende a melhorar a reputação da empresa e, desta forma, capacitá-la a alcançar estratégias de diferenciação ambientalmente sustentáveis (Gilley, 2000).

1.2.2.4. Sumarizando

Os estudos discutidos nesta seção (1.2.2) sobre a evolução, os fatores condutores e as tipologias de estratégias ambientais, ressaltam algumas questões importantes que merecem ser destacadas. Primeiro, eles evidenciam que tem havido uma evolução na natureza das ações ambientais empresariais, mostrando que as empresas eram inicialmente mais passivas e conformistas, tendo se tornado posteriormente mais ativas e atentas às questões ambientais, as quais cresceram substancialmente em importância estratégica nas últimas décadas. Esta evolução, apesar de ser generalizada, não é uniforme, variando de lugar para lugar, de indústria para indústria e de empresa para empresa. O que determina esta variação é a natureza e a dinâmica de cada campo organizacional (instituições, concorrentes, fornecedores, mercados, etc.) e o tipo de resposta que cada empresa dá para as questões ambientais.

Segundo, ressalta-se a importância das regulamentações e das pressões sociais no impulsionamento das ações ambientais empresariais até recentemente, e também a importância daquilo que alguns autores chamaram de "eventos críticos" na promoção de mudanças estratégicas nas empresas.

Terceiro, embora persistam as regulamentações como fortes contingenciadoras das estratégias ambientais empresariais, outros fatores têm se tornado importantes, em particular a melhoria na reputação das empresas e a busca de redução de riscos. Outros ainda, como a diferenciação de produtos e a busca de segmentos de mercado específicos que têm sido abertos como resultado de maiores preocupações ambientais dos consumidores, também se mostram importantes em alguns setores, assim como a redução de custos pela melhoria da eficiência insumo-produto em outros.

Quarto, pode-se dizer que, por conta de pressões externas e da dinâmica que elas passaram a assumir, as preocupações ambientais foram sendo internalizadas nas empresas e foram vinculando-se cada vez mais ao ambiente competitivo e a seus condicionantes. Aparentemente, especialmente a partir da década de 90 a questão ambiental têm se tornado uma questão interna das empresas, de estratégia competitiva, de marketing, de finanças, de aquisição de recursos, de eficiência operacional, de desenvolvimento de produtos.

Quinto, observa-se que as questões ambientais das empresas têm atualmente dimensões econômicas (redução de custos, de riscos, melhoria de eficiência, diferenciação de produtos, etc.) e simbólicas (melhoria na reputação e na imagem das organizações). Observa-se também a ausência de dimensões éticas e morais no tratamento das questões ambientais pelas empresas, conforme já foi demonstrado em estudo empírico por Crane (2000). Este autor conclui que, na verdade, no nível organizacional, argumentos emocionais, éticos e morais mais atrapalham do que ajudam na condução das estratégias ambientais, e que as ações ambientais nas empresas são menos voluntaristas e mais contingentes (ou seja, são realmente mais fruto de contingências externas do que de convicções internas).

E sexto, apesar de haver uma tendência geral, e de haver alguns condicionantes comuns sobre as empresas, as respostas estratégicas que estas oferecem não são uniformes. As estratégias ambientais diferem de uma empresa para outra, pois estas fazem escolhas sobre como pretendem responder às pressões de seu ambiente de negócios. Ficou claro que as estratégias distribuem-se em um *continuum* em cujos extremos estão, de um lado, empresas totalmente passivas, reativas ou conformistas (que buscam apenas a conformidade com as regulamentações), e de outro empresas ativas, proativas ou estrategistas (que buscam ir além das exigências regulamentares e integrar o meio ambiente nas estratégias competitivas da

empresa). Na verdade, as diferentes tipologias de respostas estratégicas são variações de nomenclatura e de foco dentro desta mesma perspectiva.

Uma constatação importante diz respeito ao fato de que as escolhas estratégicas que as empresas fazem quanto a serem mais ativas ou mais passivas dependem, pelo menos em parte, da interpretação que os gestores fazem da questão ambiental e de fatores do contexto organizacional. De outro lado, duas outras constatações foram importantes: a existência de estratégias ambientais emergentes proativas, que demonstra que boas práticas ambientais podem se tornar padrões de comportamento organizacional surgindo da base ou dos intermediários da organização; e a existência, muitas vezes, de uma inconsistência entre o que as empresas professam em termos ambientais, ou até planejam, e o que elas realmente fazem.

1.2.3. O institucionalismo organizacional

Após se ter discutido conceitualmente o campo das estratégias empresariais, e mais especificamente as estratégias ambientais, deve-se tentar aprimorar estes conceitos aportando teorias organizacionais que ajudem a entender a evolução destas estratégias nas organizações. Optou-se por utilizar a teoria institucional das organizações como aporte teórico para este estudo pelo fato desta abordagem tratar de duas questões que aparentemente, pelos estudos citados anteriormente, estão na base do *greening* das estratégias empresariais: as mudanças institucionais no ambiente das empresas como condutoras das suas estratégias ambientais; e a necessidade das empresas legitimarem-se frente aos agentes institucionais, sociais e econômicos com quem se inter-relacionam. Nesta seção, portanto, pretende-se primeiramente apresentar a teoria institucional e posteriormente justificar a sua utilização como aporte teórico deste estudo com base em algumas contribuições que ela pode dar à compreensão das estratégias ambientais.

1.2.3.1. O surgimento e o enfoque das teorias institucionais

As teorias institucionais, de uma maneira geral, são abordagens que enfatizam a influência das instituições sobre o comportamento das pessoas e das organizações. Na ciência econômica, por exemplo, a teoria institucional põe em evidência elementos que normalmente não mereciam atenção nas teorias econômicas neoclássicas, como a evolução institucional e tecnológica. A abordagem de equilíbrio estático da teoria neoclássica considera estes elementos como "dados a priori", não sendo geralmente objeto de investigação ou teorização. Para os institucionalistas econômicos, porém, a evolução das instituições - como organizações, mercados e contratos - e a sua relação com o desenvolvimento tecnológico são

considerados temas extremamente relevantes para serem tratados exogenamente, e deveriam ser centrais em qualquer teoria econômica.

Recentemente, o institucionalismo econômico tem estado em evidência tanto no campo da economia como das teorias organizacionais, sobretudo em função de novos arranjos organizacionais que tem sido motivados pelas demandas competitivas e tecnológicas da atualidade, que acentuam contratos e coordenação inter-organizacional através de alianças estratégicas e cadeias industriais e agroindustriais. O que se tem chamado atualmente de "nova economia institucional" teve origem no artigo "The Nature of the Firm" de Ronald Coase e foi ampliada mais tarde por Oliver Williamson, tendo como objeto central de análise as transações econômicas. Temas como cadeias produtivas, custos de transação, contratos, governança e coordenação inter-organizacional são, portanto, os focos de interesse desta nova abordagem do institucionalismo econômico.

Segundo a nova economia institucional, as instituições surgem e persistem quando elas conferem benefícios maiores do que os custos de transação (custo de negociação, execução e *enforcement*) incorridos na criação e sustentação das mesmas. As partes envolvidas em uma transação econômica desejam economizar custos de transação em um mundo em que a informação é cara, algumas pessoas comportam-se oportunisticamente e a racionalidade é limitada. Assim, da mesma forma que afirma o institucionalismo organizacional, as instituições reduzem a incerteza por proporcionarem uma confiável e eficiente estrutura para trocas econômicas (DiMaggio e Powel, 1991a).

Também na ciência política e na sociologia a abordagem institucionalista teve desenvolvimentos importantes, geralmente focando os fenômenos sociais e políticos sob a perspectiva das normas e estruturas da sociedade. Autores como March e Olsen (1993) são representantes desta abordagem na teoria política, ao passo que autores como Meyer (1977), Meyer e Rowan (1991), Zucker (1977) e Scott (1995) são representantes do institucionalismo nas teorias sociológicas e organizacionais.

Em síntese, o novo institucionalismo, ou o ressurgimento do institucionalismo, é uma reação contra a revolução comportamental de décadas recentes, que interpreta comportamentos políticos e econômicos como uma consequência agregada de comportamentos e escolhas individuais. Estes mesmos comportamentalistas visualizam as instituições como a mera agregação de propriedades individuais (DiMaggio e Powel, 1991a).

1.2.3.2. O institucionalismo na ciência organizacional

Philip Selznick é considerado o precursor da teoria institucional nas ciências organizacionais, ao introduzir as bases de um modelo institucional e interpretar as organizações como uma expressão estrutural da ação racional que, ao longo do tempo, são sujeitas às pressões do ambiente social e transformam-se em sistemas orgânicos. Esta evolução, que Selznick (1957) denominou de processo de institucionalização, implica na substituição de fatores técnicos por valores na determinação das tarefas (Carvalho et al., 1999).

Após o predomínio das teorias comportamentalistas e individualistas nas teorias organizacionais, o surgimento do trabalho de Meyer e Rowan (1991), publicado originalmente em 1977, revigorou e reformatou a teoria institucional no campo das organizações. O grande mérito deste trabalho foi ressaltar o caráter simbólico de muitos elementos do comportamento e da estrutura das organizações. O argumento básico é de que a estrutura de muitas organizações na sociedade atual reflete os mitos de seus ambientes institucionais, muito mais do que as demandas das atividades de trabalho. Assim, as estruturas formais têm tanto propriedades simbólicas como capacidade de gerar ação. As estruturas podem ser revestidas de significados socialmente compartilhados e, então, além das funções objetivas, podem servir para informar o público interno e/ou externo sobre a organização.

As implicações destas conclusões são três: primeiro, a adoção de estruturas formais pode ocorrer independente da existência de problemas específicos e imediatos de coordenação e controle relativos às atividades de seus membros; segundo, a avaliação social da organização pode estar na observação das estruturas formais (que podem ou não funcionar de fato) no lugar dos resultados observáveis relacionados ao desempenho das tarefas em questão; e terceiro, a relação entre atividades do dia a dia e os comportamentos dos membros da organização e das estruturas formais pode ser negligenciado (Tolbert e Zucker, 1999).

É preciso diferenciar o institucionalismo clássico, ou o velho institucionalismo, do qual Selznick é o representante principal nas ciências organizacionais, do neoinstitucionalismo, representado por autores como Meyer, Rowan, DiMaggio, Powell e Scott. O velho institucionalismo, baseado sobretudo na sociologia funcionalista clássica de Parson, é estrutural-funcionalista e geralmente centrado na estabilidade, ordem e eficiência técnica, ao passo que o novo é mais fenomenológico e centrado no sistema de significados e no modo como eles são construídos e reconstruídos na ação social. Se o velho institucionalismo dava mais atenção aos aspectos normativos das instituições, os neoinstitucionalistas centram nos aspectos cognitivos, nos entendimentos e crenças

compartilhadas da realidade que formam a identidade dos atores de uma organização. Os neoinstitucionalistas organizacionais compartilham também a idéia de que a realidade é socialmente construída, na qual as instituições são vistas como constituindo as regras, definindo os jogadores e estruturando as situações, e, portanto, os interesses e identidades dos atores são socialmente definidos e mutáveis no tempo (Scott, 1995).

Portanto, fundamentalmente, as características que diferenciam as teorias organizacionais neoinstitucionalistas tanto do velho institucionalismo quanto, principalmente, da nova economia institucional são os fatos de que os primeiros são essencialmente 'construtivistas' (crêem na realidade socialmente construída) ao invés de 'realistas' (que vêem a realidade como objetivamente dada), e crêem na 'ação prática' (ação baseada na expectativa dos outros, em significados, normas e valores) ao invés da 'ação racional' (comportamento instrumental visando fins desejados).

1.2.3.3. Eficiência e Legitimidade

Na teoria tradicional das organizações, a estrutura formal e o comportamento racionais são assumidos como os mais efetivos modos de coordenar e controlar a complexa rede racional envolvida em técnicas modernas ou atividades de trabalho. A teoria tradicional enfatiza, portanto, a eficiência. O que a teoria institucional faz é contrapor-se a esta posição, mostrando que a estrutura da organização tem também aspectos simbólicos, e que o sucesso e a sobrevivência dependem também da "legitimidade" e não apenas da eficiência.

O conceito de legitimidade, portanto, é central na teoria institucional. Max Weber foi um dos primeiros grandes cientistas sociais a dar importância para a questão da legitimidade. Na sua definição dos tipos de ação social, ele dedicou particular atenção para aquelas formas de ação que são guiadas pela crença na existência de uma ordem legítima. Parsons, por sua vez, julgava que as organizações, como subsistemas especializados de um sistema societal maior, deveriam alinhar suas metas com os valores sociais mais amplos para poderem dispor legitimamente de recursos escassos. Mais recentemente, com o advento do neoinstitucionalismo, tem sido ressaltados a importância dos aspectos cognitivos e do sistema de crenças, em que as organizações são avaliadas em termos de sua consistência ou congruência com os modelos culturais ou regras que especificam estruturas ou procedimentos adequados (Ruef & Scott, 1998).

Assim, as condições do ambiente em que a organização está inserida é que vão determinar se ela necessitará de mais legitimação ou mais eficiência. Por exemplo, quando um

produto pode ser facilmente avaliado, o mercado se desenvolve e os consumidores ganham considerável direito de inspeção e controle. Nestes casos, a eficiência muitas vezes determina o sucesso e a sobrevivência. Porém, quando o ambiente é muito mutante, a tecnologia é muito incerta e os produtos são de difícil avaliação, a eficiência não resolve. A organização precisa de legitimação (Meyer e Rowan, 1991).

A lógica da legitimação, portanto, indica que a incorporação de elementos institucionalizados proporciona uma configuração de suas atividades que protege a organização de ter suas condutas contestadas. De outro lado, organizações que omitem elementos legitimados do ambiente em suas estruturas e ações são mais passíveis de serem consideradas negligentes, irracionais ou desnecessárias. Ou seja, em ambientes institucionalmente elaborados as organizações se tornam sensíveis à critérios externos de valor. A incorporação de planos de saúde pelas empresas, a criação de departamentos de saúde, programas de saúde e segurança, de meio ambiente, o uso de avaliação econométrica que legitima os planos da empresa junto a investidores (embora a eficácia da técnica possa ser questionada), etc., são exemplos da incorporação de elementos legitimados do ambiente pela organização.

1.2.3.4. Ambiente institucional, instituições e institucionalização

Como afirma Scott (1991), talvez a contribuição mais significativa da teoria institucional para o estudo das organizações seja a sua reconceitualização do ambiente organizacional. Com a adoção ampla a partir da década de 60 de modelos de sistemas abertos, a importância dos fatores ambientais na formação e sustentação das estruturas e estratégias organizacionais tornou-se clara. Porém, os primeiros modelos focavam sobre fatores técnicos do ambiente, como recursos necessários pelo sistema produtivo organizacional.

Esta concepção foi superada pelo trabalho de Meyer e Rowan (1991) citado anteriormente, que chamou a atenção para elementos negligenciados do ambiente externo, como crenças, regras e papéis, que são fatores simbólicos capazes de afetar a organização independente de requerimentos técnicos e do fluxo de recursos (Scott, 1991).

Assim, a teoria institucional subdivide o ambiente organizacional em dois tipos: ambiente técnico e ambiente institucional. As primeiras definições de ambiente técnico qualificavam-no como aquele que envolve as tecnologias complexas, enquanto que o ambiente institucional envolveria regras e categorias socialmente definidas. A definição mais recente, atribuída a Meyer e Scott, propõe que *"setores técnicos são aqueles dentro dos quais um produto ou serviço é trocado em um mercado de tal forma que as organizações são*

recompensadas pelo efetivo e eficiente controle de seus processos" (Scott, 1991, p.167). Assim, o ambiente técnico é aquele capaz de reconhecer e recompensar a eficiência organizacional. Por outro lado, *"setores institucionais são caracterizados pela elaboração de regras e requerimentos aos quais as organizações individuais devem se conformar se elas desejam obter suporte e legitimação a partir do ambiente"* (idem, p.167). No ambiente institucional, portanto, a organização é recompensada por estabelecer estruturas e processos que sejam considerados legítimos por avaliação interna e/ou externa, e não pela quantidade ou qualidade de seus produtos.

Na verdade, os ambientes técnico e institucional não são excludentes. Eles devem ser vistos mais como dimensões do ambiente organizacional. Ou seja, a presença de elementos de um tipo de ambiente não impede a presença de outro. Algumas organizações, tais como bancos, podem estar sujeitas a pressões tanto do ambiente técnico como do institucional; organizações tais como clubes de saúde podem enfrentar fraca pressão técnica e institucional; já empresas manufatureiras em setores competitivos podem enfrentar fortes pressões técnicas mas fracas pressões institucionais, enquanto que organizações como escolas, por exemplo, operam em um ambiente fortemente institucionalizado com fracas pressões do ambiente técnico.

Portanto, o que caracteriza o ambiente institucional é a existência de instituições. Jepperson (1991) conceitua instituição como sendo *"uma ordem ou modelo social que tenha alcançado um certo status ou propriedade. Institucionalização denota o processo de tal alcance... Uma instituição é então um modelo social que revela um processo particular de reprodução"* (p.145). Desta forma, segundo o autor, uma instituição é um modelo social que se auto-reproduz, independente da mobilização coletiva, ou de qualquer mobilização que necessite ser repetidamente repensada e reativada.

A concepção de Jepperson de instituição e institucionalização guarda esta dicotomia para com o conceito de ação. Segundo o autor, institucionalização e ação *"são duas formas de reprodução. Um modelo social é reproduzido através da ação se pessoas repetidamente (re)mobilizam e (re)intervém no processo histórico para assegurar a sua persistência"* (Jepperson, 1991, p.148). O autor dá o exemplo de alguns países da América Latina, onde a democracia foi mantida as custas de uma persistente mobilização pública, ao contrário do que ocorre no Reino Unido, onde a democracia é institucionalizada. A ação social, porém, é um processo muito mais fraco para garantir a reprodução social do que a institucionalização, pois ela enfrenta toda a lógica da ação coletiva.

Assim, as instituições são socialmente construídas, reproduzidas por rotina, programas ou sistemas de regras. Elas operam como um aparato relativamente fixo de restrições ambientais que são tomadas como certas. Todas as instituições simultaneamente autorizam e controlam, sendo veículos para atividade dentro de restrições. E, já que uma das propriedades da institucionalização é a ordem, a ausência de ordem representa algo não institucionalizado. Segundo Jepperson (1991), o grau de institucionalização de regras ou estruturas pode ser avaliado em função da vulnerabilidade à ação social.

Scott (1995) faz uma importante conceituação de instituição, da qual derivam três elementos básicos, que ele chamou de pilares, das instituições. Segundo o autor, "*instituições consistem em estruturas e atividades cognitivas, normativas e regulativas que proporcionam estabilidade e significado para o comportamento social. Instituições são transportadas por vários carregadores – culturas, estruturas e rotinas – e operam em múltiplos níveis de jurisdição*" (p.33).

Com base neste conceito, Scott descreve as instituições como sendo compostas de três pilares básicos: o pilar regulativo, o pilar normativo e o pilar cognitivo. Para o *pilar regulativo*, as instituições restringem e regularizam o comportamento, através de regras, monitoramento e sanções. Portanto, o pilar regulativo tem como mecanismo básico a coerção e como base de legitimação a sanção legal; ou seja, a legitimidade refere-se ao grau de conformidade para com as regras.

O *pilar normativo* enfatiza o sistema normativo, que introduz dimensões prescritivas, avaliativas e obrigatórias da vida social, o que inclui valores (concepções de preferido e desejado, acompanhados de padrões que servem para avaliar e comparar estruturas e comportamentos) e normas (especificam como as coisas deveriam ser feitas, definindo e legitimando meios para alcançar valorados fins). Assim, o foco do aporte normativo é como os valores e normas estruturam as escolhas individuais, e, portanto, a base da legitimidade das ações é moral.

Por fim, o pilar *cognitivo* centra sua análise nos elementos cognitivos das instituições, ou seja, as definições compartilhadas da realidade e as representações simbólicas do mundo por um conjunto de indivíduos. No centro do pilar cognitivo está, portanto, a construção da identidade social do indivíduo, ou seja, 'quem somos' e 'que tipo de ação faz sentido para nós'. Assim, a legitimidade das ações para o enfoque cognitivo advém do indivíduo adotar uma estrutura comum de referência ou definição da situação (consistência cognitiva e identidade).

Pode-se dizer, com base nestes três pilares descritos por Scott (1995), que os neoinstitucionalistas organizacionais centram sua análise nos elementos cognitivos das

instituições (aspectos simbólicos), os velhos institucionalistas organizacionais nos elementos normativos (normas e valores) e a nova economia institucionalista nos aspectos regulativos (regras e contratos). Na verdade, embora diferentes abordagens institucionalistas enfoquem preferencialmente um ou outro elemento das instituições, Scott ressalta que estas são compostas por todos os três pilares (como está claro em seu conceito de instituição), embora não necessariamente simultaneamente.

Assim, o ambiente institucional da organização caracteriza-se pela presença de instituições, que são compostas por elementos regulativos, normativos e cognitivos. Estas instituições, por sua vez, são constituídas por um processo de institucionalização, definido por Tolber e Zucker (1999) como "*uma tipificação de ações tornadas habituais por tipos específicos de atores*" (p.204). Na sociologia geral, instituições são associadas com procedimentos organizados e estabelecidos, muitas vezes representados como regras consistentes da sociedade (Jepperson, 1991).

Tolber e Zucker (1999) descreveram o processo de institucionalização como composto de três fases: habitualização, objetivação e sedimentação. A *habitualização* seria a geração de novos arranjos estruturais em resposta a problemas ou conjuntos de problemas organizacionais específicos, como também a formalização de tais arranjos em políticas e procedimentos de uma organização ou conjunto de organizações que enfrentem problemas iguais ou semelhantes. São consideradas estruturas menos permanentes, durando, algumas vezes, o tempo de uma gestão.

A *objetivação* seria o desenvolvimento de certo grau de consenso social entre os decisores da organização a respeito do valor da estrutura, e a crescente adoção pelas organizações com base nestes consensos. E a *sedimentação* representaria a fase final do processo de institucionalização, e se apoiaria na continuidade histórica da estrutura e, especialmente, em sua sobrevivência pelas várias gerações de membros da organização. Do ponto de vista organizacional, portanto, a sedimentação envolve a propagação das estruturas organizacionais por todo o grupo de atores, e a perpetuação por um período considerável de tempo. Com base nesta sedimentação, a reversão do processo, ou seja, a desinstitucionalização, requer uma grande mudança no ambiente, como alterações duradouras no mercado, mudanças radicais em tecnologias, etc.

1.2.3.5. Isomorfismo organizacional

Pelo fato de as organizações em um campo organizacional⁴ enfrentarem um conjunto de pressões ambientais similares, há uma tendência de que elas tornem-se também similares umas as outras. As organizações podem mudar suas metas ou desenvolver novas práticas, e novas organizações podem entrar no campo, mas no longo prazo os atores organizacionais constroem ao redor de si mesmos um ambiente que limita a sua capacidade de mudança.

Segundo DiMaggio e Powel (1991b), o conceito que melhor representa este processo é o de *isomorfismo*, descrito como o processo de restrição que força uma unidade em uma população a imitar outras unidades que enfrentam as mesmas condições ambientais. Existem basicamente dois tipos de isomorfismo, o *competitivo* e o *institucional*. O isomorfismo competitivo é fruto da própria competição e do processo de imitação das organizações, e normalmente é mais relevante em mercados de competição livre e aberta. Já o isomorfismo institucional é derivado da interiorização, nas organizações, de processos institucionais do ambiente, e assume que estas não competem apenas por recursos ou consumidores, mas também por força política e legitimidade institucional. O isomorfismo institucional é subdividido em três tipos que serão descritos a seguir (com base em DiMaggio e Powel, 1991b): o coercitivo, o mimético e o normativo.

Isomorfismo coercitivo: o isomorfismo coercitivo resulta de pressões formais e informais sobre algumas organizações exercidas por outras das quais elas são dependentes, e pelas expectativas culturais na sociedade dentro da qual a organização está inserida. Tais pressões podem ser sentidas como força, como persuasão ou como convites para a formação de coalizões. Em alguns casos, as pressões podem provir do governo, através de regulamentações governamentais. Alguns exemplos deste tipo de isomorfismo são a pressão que uma corporação impõe (em termos de padrões, normas, etc.) sobre as suas subsidiárias; as exigências das regulamentações governamentais; as exigências que empresas fazem sobre suas cadeias de suprimento; a pressão que empresas de transporte e comunicações fazem sobre aquelas que utilizam seus serviços, etc.

Isomorfismo mimético: o processo de isomorfismo mimético é estimulado sobretudo em função da incerteza. Quando as tecnologias das organizações são pouco compreendidas, quando as metas são ambíguas, ou quando o ambiente cria incertezas simbólicas, as organizações tendem a moldar a si com base em outras organizações. Segundo os autores, a

⁴ Campo organizacional pode ser definido como aquelas organizações as quais, no agregado, constituem uma área reconhecida de vida institucional: fornecedores chaves, consumidores de recursos e produtos, agências regulatórias, e outras organizações que produzem produtos e serviços similares (DiMagio e Powel, 1991b).

vantagem da ação mimética na economia da ação humana são consideráveis: quando uma organização se defronta com causas ambíguas ou soluções obscuras, a busca de um modelo a ser copiado pode produzir uma solução viável e menos dispendiosa. O mimetismo, portanto, é geralmente uma resposta à incerteza. Kondra (1998) afirma que os administradores buscam a conformidade com a performance geral das organizações de uma mesma indústria, por meio do mimetismo, para minimizarem o risco de perderem o emprego. Este autor sugere que o isomorfismo mimético é comum em organizações avessas ao risco, pois o mimetismo gera estabilidade.

Os modelos de que as empresas se servem para imitarem umas as outras podem ser difundidos indiretamente, através de funcionários antigos por exemplo, ou direta e explicitamente, por meio de empresas de consultoria, associações comerciais e industriais, etc. Muito da homogeneidade nas estruturas das organizações deve-se ao fato de que, apesar da considerável busca por diversidade, existe relativamente pouca diversidade para ser selecionada. Novas organizações são moldadas baseadas nas velhas, e os gerentes buscam modelos para guiá-los. A imitação também é fruto da percepção das organizações de que existem outras em seu campo com maior legitimidade ou maior sucesso.

Isomorfismo normativo: este tipo de isomorfismo deriva principalmente do processo de profissionalização, que pode ser definido como "*o esforço coletivo dos membros de uma ocupação para definir as condições e métodos de seu trabalho, para controlar a produção dos produtores, e para estabelecer uma base cognitiva de legitimação para a autonomia ocupacional*" (DiMaggio e Powel, 1991b, p.70).

Dois aspectos são importantes fontes deste isomorfismo. O primeiro é que a educação formal e a legitimação repousam sobre uma base cognitiva produzida pelos especialistas das universidades. A segunda é o crescimento e a elaboração de redes profissionais que transpõem as organizações e através das quais novos modelos rapidamente se difundem. Assim, universidades e instituições de treinamento profissional são importantes centros para o desenvolvimento de normas organizacionais entre os gerentes profissionais e seu *staff*.

A teoria institucional, portanto, concentra-se nas forças que moldam o isomorfismo entre as organizações, sobretudo o isomorfismo institucional. Segundo as hipóteses elaboradas pelos autores, quanto maior a dependência de uma organização em relação à outra, quanto maior a centralização dos recursos de que ela depende, quanto maior a incerteza na relação entre meios e fins, quanto mais ambíguas as metas organizacionais, quanto maior a confiança nas credenciais acadêmicas na escolha da gerência e da assessoria pessoal, e quanto

maior a participação dos gerentes em associações profissionais, maior será o isomorfismo desta organização em relação a outras.

Da mesma forma, quanto maior a extensão na qual o campo organizacional é dependente de uma fonte de recursos vitais (ou várias semelhantes), quanto maior a extensão na qual as organizações em um campo transacionam com agências estatais, quanto menor o número de modelos organizacionais alternativos visíveis em um campo, quanto maior a extensão na qual as tecnologias são incertas e as metas são ambíguas em um campo organizacional, quanto maior a extensão de profissionalização no campo, e quanto maior a extensão de estruturação em um campo organizacional, maior será o isomorfismo neste campo.

1.2.3.6. As principais críticas à teoria institucional

A teoria institucional está, assim como qualquer outra, sujeita a críticas provindas de perspectivas alternativas e/ou concorrentes. Serão tratadas aqui basicamente duas críticas que são normalmente feitas a ela, pois estas têm implicações e interfaces importantes com o tema aqui tratado, bem como com a utilização da teoria institucional como aporte teórico para explicar a tendência das estratégias ambientais empresariais.

Uma primeira crítica feita à teoria institucional é de que ela seria excessivamente determinista, uma vez que as organizações tenderiam a agir sempre para obter conformidade com o seu ambiente. Mintzberg et al. (2000), por exemplo, no inventário feito sobre as principais escolas de estratégia, denominam a teoria institucionalista, junto com as teorias da contingência e da ecologia populacional, de "escola ambiental", a qual definem como "*a formação de estratégia como um processo reativo*" (p.209). Segundo os autores, "*os favoráveis a esta escola tendem... a considerar a organização passiva, algo que passa o tempo reagindo a um ambiente que estabelece a pauta. Isto reduz a geração de estratégia a um processo de espelhamento*" (idem, p.210).

Oliver (1991), por sua vez, sugere que as organizações lidam com as pressões ambientais através de uma variedade de respostas estratégicas, algumas das quais as levam para muito além da conformidade passiva. Estas respostas podem ser, por exemplo, de *acquiescência*, na qual a organização cede plenamente às pressões; de *compromisso*, na qual elas cedem apenas parcialmente às pressões; de *evitação*, na qual elas tentam colocar obstáculos à necessidade de conformidade; de *desafio*, na qual elas resistem ativamente às pressões institucionais; e de *manipulação*, na qual elas tentam modificar ou alterar pressões

ambientais. Esta crítica de Oliver atribui às organizações uma postura ativa na escolha de estratégias para enfrentar as pressões ambientais.

É incorreto, porém, considerar a teoria institucional como totalmente determinista. Segundo Scott (1991), por exemplo, um dos mais importantes neoinstitucionalistas,

"a concepção de um ambiente institucional diferenciado e competitivo também suporta a visão de que organizações não são atores passivos sendo impressos por traços culturais. Ao contrário, como é o caso dentro dos seus ambientes técnicos, pode-se esperar que as organizações exerçam escolhas estratégicas em relação ao seu ambiente institucional" (p.170).

Ou seja, estas "escolhas estratégicas" de que fala Scott são compatíveis com a visão de Oliver de que as organizações podem responder de forma diferente às pressões institucionais, e são também compatíveis com as tipologias de estratégias ambientais apresentadas anteriormente. Kondra (1998), por exemplo, descreve, dentro de uma perspectiva institucionalista, quatro tipos de respostas que as organizações dão às pressões ambientais ou, em outras palavras, quatro tipos de organizações quanto à performance de legitimidade: *operadores institucionais* (que operam conforme as pressões e ditames do ambiente institucional); *equifinalistas* (que alcançam iguais performances mediante diferentes formas); *dogs* (que estão abaixo da performance exigida no campo organizacional, ou seja, são 'não legitimadas'); e *renegadas* (que desviam-se do ambiente institucional). Esta tipologia, apesar de ter como base a própria teoria institucional, é da mesma natureza daquela apresentada por Oliver.

Portanto, esta discussão sobre se as organizações têm ou não opções, se elas são necessariamente ativas ou reativas em relação ao ambiente, ou se elas são voluntaristas ou deterministas, como bem definiu Mintzberg et al. (2000), é *"quase tão útil como debater se as pessoas são ou não felizes... se você acredita em felicidade ou em escolha, irá encontrá-las em todo o lugar. Caso contrário, não irá achá-las em parte alguma"* (p.218). O importante para as organizações, como concluem os autores a este respeito, é *"considerar não a existência de opções, mas as condições que aumentam ou restringem a sua amplitude"* (p.219). Esta foi exatamente a posição assumida no presente estudo, ou seja, de que o importante é compreender como as pressões do ambiente externo ampliam ou restringem as opções das estratégias ambientais das organizações.

Além disso, sobretudo a teoria organizacional neoinstitucionalista, que acentua os aspectos cognitivos e simbólico-interpretativos da realidade organizacional, entende que esta realidade é socialmente construída, no sentido teórico desenvolvido por Peter Berger e Thomas Luckmann. Para estes autores, a ordem social humana é produzida através de

negociações interpessoais e entendimentos implícitos que são edificados via histórias e experiências compartilhadas. Para Hatch (1997), a noção de que a realidade é socialmente construída introduz uma nova compreensão da instabilidade organizacional e o seu potencial para mudança. Segundo o autor, *“se as organizações são construções sociais, então nós as reconstruímos continuamente e podemos, se formos conscientes destes processos, mudá-las no processo de reconstrução. Assim, a pesquisa simbólico-interpretativa, ao examinar os aspectos subjetivos e a fundamentação social da realidade organizacional, começa a fazer-nos conscientes de nossa participação nos processos organizacionais”* (p. 42). Ora, nada poderia ser menos determinista do que esta perspectiva teórica.

Uma segunda crítica feita à teoria institucional é derivada da primeira, e diz respeito à excessiva ênfase no isomorfismo em detrimento da diversidade organizacional. Ou seja, enquanto muitas correntes teóricas acentuam a diversidade de estratégias e formas organizacionais (as teorias do posicionamento estratégico e a ecologia organizacional, por exemplo), a teoria institucional tenderia a sugerir que as organizações são mais parecidas umas com as outras do que diferentes.

Hung e Whittington (1997) enfatizam, por exemplo, que por conta desta ênfase no isomorfismo a teoria institucional dá muito mais importância à população do que ao agente individual na formação da estratégia. Esta afirmação, na verdade, é uma outra forma de dizer que a ênfase no isomorfismo institucional leva a uma visão reativa e determinista da estratégia, como já foi discutido anteriormente. D'ainno (2000), por sua vez, afirma que o mimetismo ocorre mais entre empresas não concorrentes mas que tenham similaridades institucionais e de mercado, já que entre as concorrentes há uma necessidade de diferenciação antes do que de imitação.

O fato do institucionalismo focar o isomorfismo, porém, não implica uma negligência para com a diversidade. Scott (1991), por exemplo, argumenta que, sob algumas condições, ambientes organizacionais mais altamente estruturados podem incrementar a diversidade de forma. O autor sugere que em ambientes onde falta uma autoridade central, as formas organizacionais podem exibir uma grande similaridade (por causa dos processos competitivos e miméticos). Porém, quando a autoridade torna-se mais centralizada, *“os tomadores de decisão podem decidir criar uma variedade de formas organizacionais mais especializadas, incrementando a diversidade organizacional por ‘design’”* (p.172). Na verdade, Scott está acentuando o papel da alta administração em, buscando um caminho próprio para a sua empresa, promover a diferenciação entre as organizações. Ou seja, ao defender que as empresas fazem escolhas estratégicas quanto às respostas que darão às

pressões institucionais, os institucionalistas implicitamente admitem que estas escolhas geram diversidade.

Na verdade, porém, saber se há prevalência de isomorfismo ou diversidade é, também, uma discussão um tanto inglória. A crítica de Mintzberg citada anteriormente quanto a existência ou não de opções estratégicas parece válida também para este caso: quem acredita no isomorfismo irá encontrá-lo em toda a parte, enquanto que quem acredita na diversidade também a irá encontrá-la. As duas coisas existem simultaneamente, e encontrá-las depende do enfoque que se utilizar e do propósito que se tem. Se respeitados os propósitos e os diferentes enfoques que podem ser utilizados, muitas teorias organizacionais que aparentemente são incompatíveis poderiam conviver pacificamente e até mesmo colaborar entre si.

Parece óbvio que as organizações em um campo apresentam muitas semelhanças (isomorfismo) e muitas diferenças (diversidade). As escolhas estratégicas que as empresas fazem de que falaram Oliver (1991), Scott (1991) e Kondra (1998) sobre como enfrentar as pressões institucionais obviamente resultam em certa diversidade organizacional. Porém, esta diversidade pode também ser objeto da teoria institucional, já que o ambiente pode estreitar ou ampliar o leque de opções que as organizações tem. Dependendo do ambiente competitivo e institucional em que as organizações estão inseridas, elas podem se tornar mais isomórficas ou mais diversificadas. Portanto, o ambiente impõe limites às opções estratégicas e à diversidade, mas não as elimina. Sendo assim, isomorfismo e diversidade coabitam qualquer campo organizacional.

1.2.3.7. Uma interpretação institucionalista das estratégias ambientais empresariais

É importante, agora, justificar o porquê da utilização da teoria institucionalista como aporte teórico neste trabalho. Três pontos relacionados às questões ambientais empresariais merecem ser ressaltados, pois revelam a face institucional destas questões e suscitam uma interpretação institucionalista das estratégias ambientais.

Primeiro, a revisão feita anteriormente sugere que, quase invariavelmente, a condução e a mudança nas estratégias ambientais das organizações são fruto de pressões do ambiente externo, sejam elas pressões *institucionais* (regulamentações ambientais, por exemplo) ou em *processo de institucionalização* (exigências de performance ambiental feitas por bancos ou por acionistas, certificações ambientais, etc.), pressões de ações *individuais ou coletivas* (ações judiciais contra empresas, boicotes, denúncias públicas e ações diretas), ou ainda pressões *técnicas e concorrenciais* (sobre os recursos naturais, por exemplo, sobre os custos

em mercados que concorrem fortemente por preços, sobre a diversificação em mercados que concorrem por qualidade ou inovatividade, etc.).

Os efeitos destes tipos de pressão sobre as estruturas e estratégias organizacionais são um objeto privilegiado nos estudos institucionalistas, razão pela qual a teoria institucional oferece muitos conceitos para interpretá-los. Como se viu anteriormente, a teoria institucional enriqueceu o conceito de ambiente e a compreensão da relação entre este e a organização em um campo organizacional, razão esta que a credencia como importante aporte teórico para este estudo.

Segundo, o conceito de 'legitimação', que está no centro da teoria institucional, parece ser útil para dar sentido teórico a muitas ações organizacionais na área ambiental. A revisão apresentada anteriormente sugere que a busca de conformidade com regulamentações presentes, de antecipação a possíveis regulamentações futuras, de melhoria na reputação da organização e de conformidade com critérios de investidores e financiadores estão na base das estratégias ambientais empresariais. Estes fatores, no entanto, poderiam ser resumidos no conceito de legitimidade. Conforme observaram Menon e Menon (1997), quando as empresas enfrentam intensas pressões políticas e institucionais relacionadas à preocupações ambientais, elas tendem a desenvolver incrementalmente múltiplas estratégias abrangentes e coordenadas para alcançar sobrevivência e sucesso no longo prazo. Ou seja, as empresas buscam legitimação.

O próprio conceito de "reputação", um dos fatores sugeridos como preponderantes na condução das estratégias ambientais, traz também consigo um componente de legitimação. Para Miles e Covin (2000), a reputação busca satisfazer as demandas de uma variedade de *stakeholders* para que seja permitido à empresa operar na sociedade. Este conceito, portanto, indica que as empresas buscam melhorar sua reputação para obter legitimidade. Assim, o conceito de legitimidade da teoria institucional (que é mais abrangente e mais consistente que o de reputação) é fundamental para a compreensão das estratégias ambientais empresariais.

E terceiro, a partir da revisão da seção 2.2. e da apresentação dos conceitos da teoria institucional, pode-se sugerir que tem havido uma tendência de institucionalização de muitas pressões ambientais, a qual pode ser observada nas regulamentações, na certificação ambiental, na profissionalização da gestão ambiental e na formalização de critérios e estruturas ambientais em muitas empresas, e que tendem a afetar as suas estratégias ambientais. Assim sendo, os conceitos de instituição e institucionalização da teoria institucional, com seus elementos regulativos, normativos e cognitivos, são fundamentais para

compreender o passado e o presente, e projetar o futuro das estratégias ambientais empresariais.

A importância de se estudar mais o processo de institucionalização de pressões e ações ambientais nas organizações se deve a duas razões. Por um lado, como já discutido anteriormente, a institucionalização conduz a um certo grau de isomorfismo; ou seja, conforme elementos ligados à questão ambiental das empresas vão se institucionalizando, há uma tendência de que as estruturas e ações organizacionais voltadas ao meio ambiente passem a se assemelhar. Há, assim, uma tendência teórica de que empresas submetidas a um ambiente externo mais institucionalizado sejam mais isomórficas, e que as suas estratégias assemelhem-se. Este incremento no isomorfismo, porém, não eliminará as diferenças entre as estratégias organizacionais, mas provavelmente diminuirá a distância entre os seus extremos.

Por outro lado, a institucionalização das questões ambientais é importante porque a dimensão desta institucionalização é que irá definir o nível de proteção ambiental que se pode esperar das empresas. Como afirmam Devereaux & Zandbergen (1995), por focar sobre os processos pelos quais a sustentabilidade ecológica torna-se embebida em instituições ou práticas aceitas, a teoria institucional é útil para descrever como atividades organizacionais podem, com o tempo, vir a contribuir para a sustentabilidade ambiental. Hoffman (2000), por sua vez, concluiu que a evolução das estratégias ambientais não será completa a menos que todos os constituintes relevantes no ambiente de negócios incorporem as preocupações ambientais em suas regras, normas e crenças. Ou seja, a menos que haja uma institucionalização das preocupações ambientais. O que ambos os autores dizem, portanto, é que, o quanto se pode esperar das empresas em termos de proteção ao meio ambiente dependerá do grau de institucionalização das pressões e ações ambientais externas e internas à empresa. Quanto maior for esta institucionalização, teoricamente maior, mais estável e mais homogênea será a incorporação destas preocupações nas estratégias das empresas e, portanto, maior tenderá a ser o nível geral de proteção ambiental por parte das atividades empresariais. Esta é, portanto, uma importante questão a ser ainda pesquisada.

Assim sendo, pelo enriquecimento que proporciona aos conceitos de ambiente e à interpretação de sua relação com a organização, e pela relevância dos seus conceitos de legitimidade, instituição, institucionalização e isomorfismo, a teoria institucional se revela extremamente útil para o estudo das estratégias ambientais empresariais. Por esta razão, foi utilizada como aporte conceitual neste estudo.

I.III - METODOLOGIA

1.3.1. Introdução

Neste capítulo descreve-se a metodologia utilizada neste trabalho. A natureza das questões colocadas e dos objetivos do trabalho remetem-no naturalmente para uma pesquisa qualitativa, histórica e em profundidade, características estas que são privilegiadas pela estratégia de pesquisa denominada Estudo de Caso. O estudo de caso é um tipo específico de estratégia de pesquisa que têm tido uma ampla aplicação nas ciências sociais, incluindo pesquisas em ciência política, administração pública, psicologia comunitária, sociologia, desenvolvimento rural, estudos organizacionais, administração, planejamento urbano e regional, dentre outras.

A parte inicial deste capítulo, portanto, será dedicada à apresentação de conceitos e discussão a respeito desta estratégia de pesquisa, levando-se em consideração a não uniformidade de tratamento que este tipo de estudo tem dentro da comunidade científica. Face a isto, pretende-se apresentar as diversas perspectivas conceituais que existem em relação aos estudos de caso, esperando-se que isto possa ajudar a entender os conceitos e a utilização deste tipo de estudo, assim como as suas limitações e possibilidades. Na primeira parte serão ressaltadas as suas implicações conceituais, aplicações, vantagens e desvantagens, bem como as discussões em torno das questões da cientificidade, possibilidade de generalização, e da hierarquização com que estes são tratados. Na segunda parte se irá apresentar e justificar as opções metodológicas feitas neste trabalho, bem como descrever como ele foi desenvolvido.

1.3.2. Estudos de caso: conceitos e aplicação

Em geral, o estudo de caso é definido como aquele que se faz de um fenômeno, em profundidade, sobre um ou alguns casos. Assim, o que caracteriza um estudo de caso é o fato de ele não ter uma preocupação com a representatividade estatística, mas sim com a profundidade da análise. Para Godoy (1995b), “*o estudo de caso se caracteriza como um tipo de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente. Visa o exame detalhado de um ambiente, de um simples sujeito ou de uma situação em particular*” (p.25).

Segundo Gil (1994), “*o estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o conhecimento amplo e detalhado do mesmo, tarefa praticamente impossível mediante os outros delineamentos considerados*” (p.78). Estas definições, como se pode observar, ressaltam o fato de que os estudos de caso são "verticais", detendo-se mais na profundidade do que na amplitude de alcance dos resultados. Isto, aliás, configura duas das principais controvérsias sobre os estudos de caso. Os seus críticos argumentam que, se por um lado eles são mais profundos, por outro os seus resultados não podem ser generalizados e, portanto, não são uma estratégia de pesquisa tão boa quanto os experimentos diretos e indiretos e os estudos correlacionais por exemplo, quando se deseja formular teorias ou leis. Em defesa dos estudos de caso, afirma-se que estes podem dar conta da complexidade da realidade assim como das inter-relações com o contexto, coisas que em geral outros delineamentos não possibilitam. Esta é, basicamente, a razão pela qual se optou pelo estudo de caso nesta pesquisa.

Segundo alguns autores, os estudos de caso surgiram na área de saúde para depois serem adotados pelas ciências sociais. De acordo com Becker (1997),

“o termo ‘estudo de caso’ vem de uma tradição de pesquisas médica e psicológica, onde se refere a uma análise detalhada de um caso individual que explica a dinâmica e a patologia de uma doença dada; o método supõe que se pode adquirir conhecimento do fenômeno adequadamente a partir da exploração intensa de um único caso. Adaptado da tradição médica, o estudo de caso tornou-se uma das principais modalidades de análise das ciências sociais” (p.117).

A unidade de análise dos estudos de caso, portanto, define, de certa forma, o que vem a ser este tipo de estratégia de pesquisa. Segundo Godoy, “*o propósito fundamental do estudo de caso... é analisar intensivamente uma dada unidade social, que pode ser, por exemplo, um líder sindical, uma empresa que vem desenvolvendo um sistema inédito de controle de qualidade, o grupo de pessoas envolvidos com o CIPA... de uma grande indústria que apresenta baixos índices de acidentes de trabalho*” (Godoy, 1995b, p.25). Da mesma forma, segundo Becker “*o caso estudado em ciências sociais é tipicamente não o de um indivíduo, mas sim de uma organização ou comunidade*” (Becker, 1997, p.117). Para este autor, os estudos de casos individuais (tendo como objeto indivíduos, pessoas, e não organizações ou grupos sociais) também foram, e ainda são, realizados em ciências sociais, mas hoje em dia são raros.

Basicamente, estes autores vinculam a unidade de análise dos estudos de caso em ciências sociais como sendo uma unidade social, seja um indivíduo, um grupo social ou uma organização. Das palavras de Godoy na citação anterior pode-se extrair uma outra conclusão,

qual seja, de que os casos a serem estudados geralmente não são selecionados ao acaso; eles são intencionais e devem ter alguma coisa a informar sobre o problema de pesquisa proposto. Assim, os casos da empresa que tem desenvolvido um sistema inédito de controle de qualidade e do CIPA da indústria com baixos índices de acidentes de trabalho possivelmente terão alguma evidência a oferecer, por exemplo, sobre os resultados de novos programas de qualidade e sobre como reduzir os acidentes de trabalho respectivamente.

Yin (1994) propõe uma abrangência maior à unidade de análise dos estudos de caso. Segundo ele, um caso pode ser um indivíduo, uma organização, podem ser decisões acerca de programas, de implementação de processos, e acerca de mudanças organizacionais. Em outras situações, a unidade de análise pode ser a economia de um país, uma indústria em um espaço de mercado, uma política econômica, ou um fluxo de capital ou comercial entre dois países. Na visão expressa por Yin, portanto, os estudos de caso ganham uma abrangência bem maior como desenho de pesquisa, e a unidade de análise apresenta-se significativamente mais diversificada. Yin cita, por exemplo, que um estudo que analisasse ‘o papel dos Estados Unidos na economia mundial’ poderia ser considerado um estudo de caso em que a unidade de análise seria o país. Parece, assim, que muitas pesquisas que não se intitulam propriamente como estudos de caso, pela proposta de Yin o seriam. Pode-se dizer, então, que o que define a unidade de análise é, antes de tudo, o tipo de pergunta de pesquisa proposta, e o que define o estudo de caso é o tipo de resposta que se busca para esta pergunta.

Este autor fundamentalmente distingue o estudo de caso de outros desenhos de pesquisa (como, por exemplo, os experimentos, os estudos históricos, os surveys e as análises de arquivos) por ser ele o mais adequado quando: (a) se quer responder a questões do tipo ‘por que’ e ‘como’; (b) não se tem possibilidade de manipulação ou controle dos fenômenos estudados; e (c) o foco se dá sobre fenômenos contemporâneos e se pretende estudá-los em seu contexto de vida real. Para que o estudo de caso seja o desenho mais adequado, estas três condições teriam que se apresentar simultaneamente. Na argumentação de Yin, o mais importante do estudo de caso é que ele preserva o contexto em que o fenômeno ocorre, e assim se pode ter uma visão sistêmica, holística, que ressalte características significativas do fenômeno na situação real, complexa e dinâmica em que ele ocorre. Nas suas palavras, então, *“um estudo de caso seria um inquérito empírico que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes”* (Yin, 1994, p.13). Desta forma, usar-se-ia o estudo de caso quando se entendesse que o contexto é fundamental para a compreensão do fenômeno.

Uma característica importante do estudo de caso diz respeito ao fato de que, diferentemente de outros desenhos de pesquisa, nele se lida com variadas fontes de evidências. Yin enuncia cinco fontes básicas de evidências dos estudos de caso, quais sejam, documentações, registros de arquivos, observação direta, observação participante, e artefatos físicos (artefatos físicos seriam evidências físicas, como uma ferramenta, uma obra de arte, etc.). Esta utilização de múltiplas fontes de dados seria não apenas uma possibilidade dos estudos de caso, mas acima de tudo uma necessidade. Com a coleta destas múltiplas fontes poder-se-ia fazer a ‘triangulação dos dados’, ou seja, cruzar informações a partir de fontes diferentes para confirmá-las e/ou enriquecê-las. Obviamente que não se usa, necessariamente, todas estas cinco fontes de evidências simultaneamente; algumas delas são bastante específicas para determinados tipos de estudos de caso, como a observação participante e não participante, muito utilizadas em estudos de caso etnográficos. De qualquer forma, a utilização de mais de uma fonte de evidências permite dar um maior rigor científico ao estudo, bem como enriquece a narrativa.

O estudo de caso é uma estratégia privilegiada principalmente pela pesquisa qualitativa. Como o estudo qualitativo *“não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados, parte de questões ou focos de interesses amplos que vão se definindo à medida que o estudo se desenvolve”* (Godoy, 1995a, p.58), este tipo de pesquisa apresenta uma clara preferência pelos estudos de caso.

Na própria delimitação feita por Yin (1994) para os estudos de caso e na ampla gama de unidades analíticas que, segundo ele, podem ser consideradas os ‘casos’ a serem estudados – que vão desde comunidades, bairros, organizações, políticas e programas de desenvolvimento, mudanças organizacionais, países, etc. –, aquilo que ele chama de estudo de caso se parece muito com o que outros autores definiriam como estudo qualitativo. Para alguns autores como Godoy (1995a e 1995b), no entanto, o estudo de caso é apenas um tipo de estudo qualitativo, ao passo que para outros, como o próprio Yin, a pesquisa qualitativa é um recurso dos estudos de caso. No entanto, o que fica claro é que o estudo de caso é preferencialmente qualitativo, e a pesquisa qualitativa opta quase sempre pela estratégia do estudo de caso. Porém, como ressalta Godoy (1995b), *“ainda que os estudos de caso sejam, em essência, pesquisas de caráter qualitativo, podem comportar dados quantitativos para aclarar algum aspecto da questão investigada”* (p.26). Assim, embora os estudos de caso utilizem preferencialmente a pesquisa qualitativa, dados quantitativos podem e devem ser utilizados quando necessários. Entretanto, ainda que um estudo de caso utilize dados

quantitativos, isto não o torna uma pesquisa quantitativa, pois o objetivo não é a medição de frequências, a correlação de variáveis e/ou a inferência estatística.

1.3.3. O *status* científico dos estudos de caso

Apesar de seus méritos e de sua ampla utilização, o *status* científico dos estudos de caso dentro da metodologia das ciências sociais não é uma unanimidade. Ao contrário, persistem controvérsias quanto à sua validade científica. A questão geralmente colocada é de que os estudos de caso utilizados nas ciências sociais apresentam problemas quanto à cientificidade, possibilidade de generalização e utilidade dos resultados. Existem razões e argumentos para estes preconceitos, alguns válidos e outros não. Muitos deles, porém, são oriundos de uma visão do conhecimento científico como sendo necessariamente objetivista e quantitativista, o que em geral remete a uma outra questão controversa nos estudos de caso, referente à hierarquização das diferentes estratégias de pesquisa. Estas questões serão rapidamente tratadas a seguir.

1.3.3.1. A questão da cientificidade dos estudos de caso

O problema da cientificidade é normalmente colocado de duas formas. Por um lado, questiona-se o fato de que os estudos de caso não teriam uma metodologia muito definida, seriam muito flexíveis e pouco rigorosos, e com isto seriam suscetíveis de incorporarem preconceitos ou veicularem mais os interesses do pesquisador do que propriamente resultados de pesquisa. Quanto a isto, Yin (1994) reconhece que muitas vezes os estudos de caso apresentados dão margem a tais julgamentos: eles freqüentemente faltam com o rigor científico na sua condução, e os pesquisadores, também com freqüência, têm sido descuidados e têm seguido evidências equivocadas ou visões preconceituosas que influenciam na direção dos resultados e conclusões. Isto, porém, para Yin, não depõe contra os estudos de caso enquanto estratégia de pesquisa, mas contra a falta de rigor de alguns pesquisadores. Para ele, este não é um problema desta estratégia de pesquisa, mas também os experimentos, surveys e outras estratégias muitas vezes consideradas mais confiáveis estão sujeitas à má condução por parte de pesquisadores incautos.

Uma outra questão ligada à cientificidade dos estudos de caso diz respeito à sua confiabilidade, e é normalmente colocada da seguinte forma: se repetisse o estudo, um outro observador produziria, com a mesma análise, o mesmo modelo ou resultado final? Becker (1997) afirma que sim, *“mas apenas se ele usasse a mesma estruturação teórica e estivesse interessado nos mesmos problemas gerais, pois, nem a estruturação teórica nem o problema*

principal escolhido para estudo são inerentes ao grupo estudado” (p.128). Ou seja, a estruturação teórica e os problemas principais enfocados são uma opção do pesquisador, e geralmente passam pela subjetividade da sua observação do caso e pelos seus interesses no estudo. O que tende a ocorrer com mais freqüência - dado que as pessoas apresentam orientações e interesses distintos e que os objetos de estudo (normalmente organizações ou grupos sociais) são, por natureza, complexos em sua estrutura e inter-relações internas e com o meio - é que cada uma delas faça emergir características, problemas, relações e dimensões diferentes de um mesmo caso. Isto, porém, mais enriquece o campo do conhecimento em estudo.

1.3.3.2. A questão da generalização dos resultados

Esta argumentação conduz de imediato ao problema da possibilidade de generalização dos resultados de um estudo de caso e, por conseguinte, da sua própria utilidade. A questão é normalmente colocada do seguinte modo: ‘um caso é apenas um caso!’ Ou seja, existe o argumento freqüente de que não se pode fazer generalizações a partir de um único caso, ou de alguns casos. Portanto, os estudos de caso não seriam uma base segura para o estabelecimento de teorias nem de leis gerais. O problema é bem colocado por Gil (1994) com o seguinte exemplo:

“se... um pesquisador está interessado em conhecer a estrutura e o funcionamento das comunidades de base, ao escolher uma para investigação, supõe que todas as comunidades apresentam algumas características comuns que naturalmente estarão naquela que foi tomada para estudo. Não terá, porém, esse pesquisador a garantia plena de que a comunidade escolhida seja representativa de seu universo” (p.79). Assim, para o autor, *“a impossibilidade de generalização dos resultados obtidos com o estudo de caso constitui séria limitação deste tipo de delineamento”* (p.79).

Um outro exemplo desta posição pode ser visto em Kerlinger (1980). Após trabalhar durante todo o seu livro *Metodologia da Pesquisa em Ciências Sociais* essencialmente sobre métodos estatísticos-quantitativos, e de não fazer nenhuma referência a estudos de caso ou a estudos qualitativos, o autor afirma que *“os cientistas... não estão nem podem estar preocupados com o caso individual. Eles buscam leis, relações sistemáticas, explicações de fenômenos. E seus resultados são sempre estatísticos”* (p.306). Para este teórico, a pesquisa científica mais importante é aquela que estuda as relações entre variáveis dependentes e independentes. Este é, segundo o autor, *“o tipo de pesquisa mais importante e a meta última de quase toda a pesquisa científica: pesquisa para testar relações hipotéticas entre variáveis”* (p. 347). Face a isto, para Kerlinger, os estudos de caso podem ser considerados instrumentos legítimos de investigação científica se, e somente se, *“forem usados para obter medidas de*

variáveis” (p.313), o que, segundo o autor, não é o que ocorre na grande maioria deles. Para Kerlinger e para a maioria dos autores quantitativistas, o estudo de caso não seria um instrumento legítimo de investigação científica, a não ser como estudo exploratório.

Porém, para Becker (1997) a questão da generalização pode não ser um problema se for assumida uma visão de longo prazo no desenvolvimento da teoria. Assim, *“cada estudo pode revelar o papel de um diferente conjunto de condições ou variáveis, à medida que se descobre que elas variam em cada ambiente em estudo. No decorrer de uma série de estudos, a comparação de variações nas condições e conseqüências pode fornecer uma teoria altamente diferencial do fenômeno em estudo”* (p.129). O que o autor está afirmando é que as replicações dos estudos de caso não devem necessariamente oferecer o mesmo resultado, mas que, em uma perspectiva de longo prazo, diferentes estudos de caso feitos sobre um mesmo tipo de objeto frente a diferentes condições, perspectivas teóricas e percepções dos problemas, poderão oferecer uma compreensão muito mais completa do fenômeno, que contemple a complexidade, a diversidade de inter-relacionamentos, a multidimensionalidade e a dinamicidade das organizações ou grupos sociais.

Da mesma forma, apesar de acentuar as limitações do estudo de caso, Gil (1994) admite que alguns dos problemas de generalização de resultados destes estudos podem ser, em parte, contornados, desde que se estude uma variedade de casos. Para o autor, uma vez que se conhecesse previamente o universo onde o caso se insere, poder-se-ia, por exemplo, estudar *casos típicos* (representativos do universo onde o caso se insere), *casos extremos* (para fornecer uma idéia dos limites dentro dos quais as variáveis oscilam) e *casos marginais* (casos atípicos e anormais, que permitiriam conhecer melhor os casos normais bem como as razões dos desvios). Face a isto, Gil conclui que *“quando os pesquisadores tomam a preocupação de selecionar os casos adequadamente, mediante estes e outros critérios, é possível que as conclusões do estudo apresentem um valor muito alto e que possam ser generalizadas para todo o universo, com razoável grau de confiança”* (Gil, 1994, p. 80).

Yin (1994) desenvolve uma outra argumentação como resposta às críticas relativas à dificuldade de generalização dos resultados de estudos de caso. Este autor se pergunta porquê o mesmo critério de generalização não é cobrado de experimentos, afinal, generalizações teóricas não são feitas a partir de um único experimento, mas de múltiplos experimentos replicados em condições diferentes; o mesmo tende a ocorrer com os estudos de caso. Assim,

“estudos de caso, assim como experimentos, são generalizáveis para proposições teóricas e não para populações ou universos. Neste sentido, o estudo de caso, assim como os experimentos, não representam uma amostra, e o investigador pretende

expandir e generalizar teorias (generalização analítica) e não enumerar frequências (generalização estatística)” (p.10).

Aqui, flagrantemente, Yin se coloca em uma posição oposta à de Kerlinger, pois indiretamente está afirmando que a proposição de uma teoria não depende da enumeração de frequências ou da análise da correlação entre variáveis. Assim, estudos de caso e estudos quantitativos seriam diferentes por atenderem a propósitos diferentes e não por ser um mais científico que o outro.

Seguindo a mesma linha de Yin de que os estudos de caso são adequados à generalização de proposições teóricas, Eisenhardt (1989) desenvolve um método para a construção teórica a partir dos estudos de caso. Segundo ele, o resultado final que se buscaria em uma construção teórica a partir dos estudos de caso seriam conceitos, estruturas conceituais, proposições teóricas e, possivelmente, teorias de médio alcance. Ademais, a construção teórica a partir de estudos de caso (desde que seguindo o seu roteiro metodológico) apresentaria forças e fraquezas. Como forças, haveria uma boa probabilidade de se gerar teorias novas, teorias estas que provavelmente seriam empiricamente válidas e que poderiam ser testadas em seus construtos e hipóteses. Como fraquezas, o autor adverte para a possibilidade de se gerar teorias muito complexas (para ele, uma boa teoria deveria ser parcimoniosa) e idiossincráticas (ou seja, uma teoria que descrevesse o fenômeno apenas, e que não pudesse ser generalizada teoricamente).

1.3.3.3. A questão da hierarquia das estratégias de pesquisa

Uma outra questão divergente que envolve os estudos de caso é a forma como eles são vistos dentro do universo da pesquisa científica. Um grupo de pesquisadores, normalmente quantitativistas como Kerlinger, vêem os estudos de caso apenas como uma forma de estudo exploratório, que seriam aqueles que

“servem para aumentar o grau de familiaridade com fenômenos relativamente desconhecidos, obter informações sobre a possibilidade de levar a cabo uma investigação mais completa..., identificar conceitos e variáveis promissoras, estabelecer prioridades para investigações posteriores ou sugerir afirmações (postulados) verificáveis” (Sampieri et alii, 1994, p.59).

Ou seja, os estudos de caso vistos como estudos exploratórios seriam sempre preliminares, que exigiriam posteriormente estudos mais ‘científicos’, tais como estudos experimentais ou correlacionais.

Gil (1994), por exemplo, argumenta que *“a maior utilidade do estudo de caso é verificada nas pesquisas exploratórias. Por sua flexibilidade, é recomendável nas fases*

iniciais de uma investigação sobre temas complexos, para a construção de hipóteses ou reformulação do problema” (p.79). Mesmo Eisenhardt (1989), que defende a construção de conceitos, proposições teóricas e teorias generalizáveis a partir dos estudos de caso, compartilha em parte com esta visão quando afirma que *"em suma, construção teórica a partir de estudos casos é mais apropriado para os primeiros estágios da pesquisa sobre um tópico ou para renovar um tópico já pesquisado "* (p.548).

Segundo Yin (1994), porém, isto ocorre porque existe por parte de muitos pesquisadores uma visão hierarquizada com relação às estratégias de pesquisa. Há um conceito comum de que as várias estratégias de pesquisa deveriam ser vistas hierarquicamente. Estudos de caso seriam apropriados para a fase exploratória de uma investigação, *surveys* e pesquisas históricas para a fase descritiva, e experimentos ou estudos experimentais seriam os únicos modos de se fazer inquéritos causais ou explanatórios. Para o autor, porém, esta visão hierárquica é incorreta. O mais correto seria uma visão pluralista, em que cada uma das diferentes estratégias de pesquisa poderiam ser utilizadas para os três propósitos: exploratório, descritivo ou explanatórios.

Na verdade, segundo Yin, a utilização de uma ou outra estratégia de pesquisa seria definida pelo tipo de questão de pesquisa proposta, pela extensão do controle que o investigador tem sobre o comportamento atual dos eventos, pelo tipo de foco do estudo, se sobre eventos contemporâneos em seu contexto de vida real, ou se sobre eventos históricos. Assim, o estudo de caso seria a estratégia de pesquisa mais adequada quando as perguntas colocadas fossem do tipo ‘como’ e ‘por que’, quando o investigador tem pouca possibilidade de controle sobre os evento, e quando o foco for sobre eventos contemporâneos dentro de um contexto da vida real.

Esta concepção de Yin é oposta a de Stake (1994) por exemplo, para quem o *"estudo de caso não é uma escolha metodológica, mas uma escolha sobre o objeto a ser estudado"* (p.236). O argumento de Yin pretende não apenas caracterizar o estudo de caso como uma adequada estratégia não apenas para a pesquisa exploratória, mas também como a melhor estratégia de pesquisa quando se têm determinadas condições e interesses relativos às questões de pesquisa, ao foco do estudo e à possibilidade de controle das condições onde se dá o fenômeno. Portanto, ao contrário do que defende Stake, na concepção de Yin o estudo de caso não é uma escolha pelo objeto a ser estudado, mas sim uma escolha metodológica. Particularmente, o estudo de caso deve ser a melhor escolha quando se pretende ter uma visão holística e sistêmica dos eventos, a apreensão de características significativas da vida real e o tratamento privilegiado do contexto em todas as suas dimensões. Sempre que estas

características forem relevantes ao estudo de um fenômeno, então o estudo de caso será o mais adequado.

1.3.4. Justificativa metodológica da pesquisa: por que utilizar o estudo de caso?

No presente trabalho, assume-se como mais adequada a concepção de Yin (1994) sobre os estudos de caso, uma vez que ela é pluralista (e não hierarquista) em relação às diferentes estratégias de pesquisa, reconhece que todas oferecem contribuições distintas e limitações particulares, e tem no estudo de caso não necessariamente uma escolha em relação ao objeto a ser estudado, mas uma opção metodológica para quando se tem determinadas condições e propósitos.

Particularmente, optou-se aqui pelo estudo de caso por ele ser mais adequado a responder o tipo de perguntas que se está propondo (perguntas do tipo 'como' e 'por que'), por permitir um tratamento mais qualitativo dos fenômenos, por ser mais flexível e se adaptar às circunstâncias, contingências e desafios que surgem com o próprio desenvolvimento da pesquisa, por permitir a utilização de diferentes fontes de evidências e, acima de tudo, por considerar de forma privilegiada o contexto em que ocorrem os fenômenos.

Como pôde-se observar na revisão de literatura feita anteriormente, o contexto é fundamental para o fenômeno das estratégias ambientais que se pretende estudar. Além do mais, como também se pôde observar, trata-se de um contexto complexo permeado de inter-relações dinâmicas, características estas que somente os estudos de caso permitem contemplar dentro de uma visão sistêmica do fenômeno e do contexto. É exatamente por esta razão que os estudos de caso são amplamente majoritários dentro das pesquisas em estratégias organizacionais. Assim, optou-se pelo estudo de caso porque com ele é possível chegar à proposições teóricas mais completas em relação ao fenômeno, mesmo que menos abrangentes em relação à população onde o mesmo ocorre.

1.3.5. O tipo de estudo de caso realizado

Várias são as formas de se classificar os estudos de caso. Yin (1994), por exemplo, afirma que os estudos de caso podem ser *exploratórios*, *descritivos* ou *explanatórios*. Como já descrito anteriormente, estudos exploratórios seriam aqueles destinados a aumentar a familiaridade com fenômenos relativamente desconhecidos, obter informações prévias para posteriores investigações, identificar conceitos e variáveis, estabelecer prioridades para outras investigações, etc. (Sampieri et alii, 1994). Por outro lado, estudos descritivos visam

descrever um fenômeno enquanto que os estudos explanatórios buscam propor explicações para o fenômeno ou conjunto de fenômenos e indicar como estas explicações podem ser aplicadas em outras situações (Yin, 1994).

Stake (1994), por sua vez, classifica os estudos de caso em *intrínsecos*, quando se quer conhecer o caso em particular, *instrumental*, quando o caso examinado proporciona *insights* sobre uma questão ou o refinamento de uma teoria, ou *coletivo*, quando se tem um estudo instrumental estendido para vários casos (utilizado em casos em que o pesquisador não tem interesse em um caso em particular apenas).

O estudo de caso coletivo é similar ao que Yin (1994) chama de estudo de casos *múltiplos* (em que se estuda vários casos), que assim como os estudos de caso *único* (em que se estuda um único caso), podem ser *incorporados* ou *holísticos*. Estudos de caso incorporados são aqueles em que se tem várias unidades de análise dentro do mesmo caso estudado, enquanto que o estudo holístico toma o caso de forma integrada e global.

Com base nestas denominações, pode-se classificar o presente estudo como sendo explanatório, instrumental, múltiplo e holístico. O estudo é explanatório porque se buscou chegar a uma proposição teórica sobre os fatores que afetam a formação das estratégias ambientais empresariais. Por outro lado, é um estudo instrumental pois o interesse não é em um caso em particular que tenha uma importância intrínseca, mas no caso como instrumento para uma construção teórica maior.

O trabalho caracteriza-se também como um estudo múltiplo pois estudou-se vários casos, uma vez que um estudo de caso único apenas se justifica se este for um caso decisivo (para testar uma teoria já bem formulada, por exemplo), extremo (um caso de doença rara na medicina, por exemplo) ou revelador (uma empresa bem sucedida na prevenção de acidentes de trabalho, por exemplo). Nenhum dos casos estudados aqui apresenta, isoladamente, estas características, por isso optou-se por contemplar vários casos. Além do mais, o estudo de múltiplos casos pode fornecer elementos de variação (como por exemplo, contextos diferentes aos quais as organizações estão submetidas e que podem ter influências diferenciadas sobre as suas estratégias ambientais) que permitam uma melhor compreensão teórica sobre o fenômeno estudado.

Por fim, o presente trabalho caracteriza-se como holístico, uma vez que não foi composto da agregação, ou incorporação, de estudos de sub-unidades dentro de cada caso. Apesar das informações e análises realizadas terem contemplado diferentes níveis, a visão sobre e entre eles foi holística, ou seja, buscou analisar de forma integrada e global a organização e as estratégias ambientais.

1.3.6. A natureza e a seleção dos casos estudados

Quando se realiza um estudo de caso, a seleção das unidades a serem pesquisadas é uma decisão crítica. Neste tipo de estudo a amostra não é aleatória e sim intencional. Ou seja, o caso ou os casos estudados devem ser selecionados por alguma razão. Eles podem ter um valor intrínseco, por exemplo (Stake, 1994), e merecerem ser estudados por serem casos decisivos, extremos ou reveladores (Yin, 1994), ou ainda casos típicos e/ou anormais (Gil, 1994).

Nos estudos de casos múltiplos, em particular, cada caso a ser estudado deve servir a um propósito específico dentro do escopo da investigação, e a seleção deve seguir a lógica da replicação e não da amostragem. Assim, a seleção de múltiplos casos deve permitir a replicação linear (aquela em que se prevê a produção de resultados semelhantes) e/ou a replicação teórica (aquela em que se prevê a produção de resultados contrastantes por razões previsíveis) (Yin, 1994).

Outra questão importante diz respeito ao número de casos a serem pesquisados em estudos múltiplos. Embora não haja um número ideal, Eisenhardt (1989) recomenda que este não seja menor do que quatro e nem maior do que dez. A questão importante aqui é compatibilizar a necessidade teórica de replicação com a profundidade e complexidade das informações com que se trabalha em estudos desse tipo. Um número muito pequeno de casos poderia deixar lacunas teóricas por não contemplar as replicações necessárias, enquanto que um número muito grande provavelmente comprometeria a profundidade do estudo. Por fim, intermediando esta escolha tem-se ainda as restrições de recursos e tempo disponíveis para a pesquisa. Assim, o número ideal de casos a serem pesquisados em estudos de casos múltiplos deve ser aquele em que, dadas as limitações de tempo e recursos financeiros existentes para a pesquisa, permita a melhor relação entre o número de replicações e a profundidade do estudo, ambas necessárias à construção teórica.

No presente estudo optou-se por pesquisar quatro casos em dois setores diferentes (dois casos em cada setor), o que permitiu uma replicação literal e uma teórica. Como se tinha indícios teóricos de que há uma grande influência do ambiente externo sobre as estratégias ambientais, optou-se por estudar dois setores diferentes pois isso permitiria confrontar estratégias ambientais que estão sujeitas a ambientes externos distintos. De fato, isto proporcionou uma replicação teórica e resultados contrastantes que enriqueceram o estudo.

De outro lado, optou-se por replicar o estudo em dois casos no mesmo setor, pois isso permitiria, de certa forma, isolar a variação ambiental para que se pudesse avaliar outros

elementos que podem influir nas estratégias ambientais. Com isto se buscou obter uma replicação literal. Assim, quando do delineamento do estudo previu-se que o número de quatro casos permitiria, dentro das limitações financeiras e de tempo que se dispunha, fazer uma replicação teórica (dois setores diferentes) e uma literal (duas empresas no mesmo setor) sem perder a profundidade do estudo. Estas foram as razões, portanto, da delimitação do estudo em quatro casos e dois setores diferentes.

Para que se pudesse obter uma maior riqueza na análise, buscou-se selecionar organizações e setores que tivessem algumas características desejáveis. Quanto aos setores, buscou-se aqueles para os quais as questões ambientais fossem relevantes; que tivessem tido uma evolução histórica crescente em termos de gestão ambiental; e que tivessem uma certa variabilidade, um em relação ao outro, quanto à estrutura de mercado, natureza das matérias primas, padrão de regulamentações, tipo de cadeia produtiva, etc. Já quanto às organizações, buscou-se aquelas que permitissem uma análise evolutiva e em profundidade, por serem organizações sólidas e representativas dentro dos setores em que atuam; terem uma história de vida relativamente longa; terem uma gestão ambiental relativamente organizada; e terem, pelo menos uma em cada setor, algum tipo de certificado ambiental.

Com base nestas características selecionou-se quatro empresas, duas do setor de petróleo e duas do setor de celulose e papel. Porém, por serem setores muito diversificados, optou-se por restringir os tipos de empresas àquelas situadas nas fases mais iniciais da cadeia produtiva. Além disso, por restrições financeiras e de tempo, optou-se por restringir a área de estudo ao Rio Grande do Sul, o que reduziu significativamente o universo de empresas passíveis de serem pesquisadas. Além disso, a indisponibilidade de algumas empresas em colaborar com o trabalho limitou ainda mais o universo de empresas em cada setor, o que levou a que um dos casos tivesse que ser pesquisado no estado de Santa Catarina. Assim, os casos estudados no presente estudo são os seguintes:

Setor de Petróleo:

- *Refinaria de Petróleo Ipiranga – RPI*: empresa fundada em 1937 e pertencente desde a sua fundação ao Grupo Ipiranga, localiza-se no município de Rio Grande, Rio Grande do Sul, e dedica-se ao refino de petróleo. É uma das duas únicas refinarias privadas existentes no Brasil.

- *Companhia Petroquímica do Sul – Copesul*: empresa fundada em 1976 em Triunfo, Rio Grande do Sul, controlada pela Petrobras até 1992 e desde então pertencente a grupos privados (controlada atualmente pelo Grupo Ipiranga e pelo Grupo Odebrecht). É a central de

matérias primas do Pólo Petroquímico de Triunfo, produzindo os petroquímicos básicos para as empresas de segunda geração do Pólo.

Setor de celulose e papel:

- *Klabin de Otacílio Costa*: empresa fundada em 1958 em Otacílio Costa, Santa Catarina, já pertenceu a vários grupos empresariais, como o Manville e o Suzano. Desde 2000 é uma das unidades industriais do Grupo Klabin e produz papel natural (kraft liner) utilizado na confecção de embalagens.

- *Cambará S.A. Produtos Florestais*: empresa fundada em 1947 em Cambará do Sul, Rio Grande do Sul, pertence atualmente à família De Zorzi e produz celulose *fluff*, utilizada em absorventes e fraldas descartáveis, e papel *tissue*, utilizado para produtos de higiene (guardanapos, papel higiênico, toalhas de papel, etc.).

1.3.7. A natureza das informações levantadas na pesquisa

A pesquisa realizada para esta Tese cobriu quatro níveis de informações e análise dos dados: um primeiro nível contemplando o ambiente externo; um segundo nível contemplando as decisões/ações estratégicas corporativas e de meio ambiente das organizações; um terceiro nível contemplando as práticas ambientais; e um quarto nível contemplando questões do ambiente interno relacionadas às práticas ambientais.

Com relação ao ambiente externo, buscou-se informações relativas à evolução do campo organizacional e de suas influências sobre as estratégias ambientais. Para delimitar a análise do ambiente externo optou-se por subdividi-lo em quatro tipos, a partir dos quais se previu que houvesse influências diferenciadas sobre a gestão ambiental da empresa. São eles:

(1) *Ambiente regulativo*, que compreende o conjunto de restrições regulativas relacionadas ao meio ambiente, como as regulamentações ambientais e os órgãos reguladores dos governos.

(2) *Ambiente de mercado*, que compreende o conjunto de organizações que disputam mercado com a empresa, bem como a estrutura da indústria e as práticas competitivas utilizadas.

(3) *Ambiente social*, compreendido como aquele composto por atores sociais externos que afetam ou são afetados pela política ambiental da empresa, tais como Organizações Não Governamentais, associações de bairro, movimentos ambientalistas, sindicatos, meios de comunicação, partidos políticos, mídia, etc.

(4) *Ambiente de suporte e recursos*, entendido como aquele composto por organizações e instituições que fornecem ou oferecem algum suporte ou recurso às empresas pesquisadas, tais como bancos, empresas seguradoras, fornecedores, organizações empresariais, etc.

No segundo nível de análise investigou-se as decisões/ações estratégicas ambientais e corporativas das organizações, a forma como elas evoluíram e quais fatores as influenciaram. Um terceiro nível de pesquisa contemplou as práticas ambientais propriamente ditas, no qual se traçou um histórico das mesmas e de seus resultados, relacionando-as com as mudanças no ambiente externo e com as intenções estratégicas da direção. Por fim, um quarto nível de informações e análises diz respeito ao ambiente interno da empresa, mais especificamente à estrutura organizacional voltada à gestão ambiental. A Tabela 1 apresenta uma visão resumida dos diferentes tipos de informação que foram levantadas em cada nível, bem como das respectivas fontes.

Tabela 1 - Níveis de atuação da pesquisa e fontes de informação

Tipos de informações coletadas	Fontes de informações
Ambiente externo	
Ambiente regulativo: - regulamentações; - relações entre agência de regulação e organização; - ações regulatórias sobre a organização.	- entrevistas, documentos e publicações e agências de regulação.
Ambiente de mercado: - organizações concorrentes; - estrutura da indústria; - práticas competitivas.	- bibliografia, entrevistas na empresa, documentos internos e setoriais.
Ambiente social: - influência e relações da organização com ONGs, movimentos ambientalistas, associações de bairro, mídia, etc.	- entrevistas na organização, bibliografias, documentos, etc.
Ambiente de suporte e recursos: - relações da organização com bancos, fornecedores, seguradoras, etc. e influência destes nas estratégias ambientais da organização.	- bibliografias, documentos, entrevistas na organização
Estratégias ambientais	
- postura da organização em relação às questões ambientais; - principais decisões e ações nesta área; - direção das estratégias ambientais; - prioridades estratégicas; - interfaces e relações com estratégias financeira, de mercado e de produção e com a estratégia corporativa geral; - eventos e fatores condicionantes e motivadores de mudanças; - relações da organização com o ambiente externo e influência destes sobre as estratégias ambientais; - conflitos, dificuldades e resistências na condução das estratégias ambientais.	- entrevistas em vários níveis da organização (direção geral, direções funcionais e chefias de setores de nível médio), documentos internos, fontes bibliográficas, etc.
Práticas ambientais	
- evolução da conduta ambiental da empresa; - principais impactos ambientais da empresa; - histórico de investimentos na área ambiental; - práticas de controle de poluição e tratamento de resíduos - controles de processo; - etc.	- entrevistas na organização, documentos internos, arquivos, etc.
Ambiente interno	
- estrutura hierárquica; - níveis de tomadas de decisão; - gerências, departamentos e funções; - sistemas e critérios de incentivo, controle e avaliação pessoal; - fluxos de informações; - normas, padrões, etc.	- entrevistas com informantes chaves na organização e documentos internos

1.3.8. As fontes de informação da pesquisa.

Como se pôde observar na Tabela 1, as principais fontes de informação da pesquisa foram as entrevistas nas organizações, documentos internos, bibliografias, publicações das empresas ou de setores, dentre outras. As entrevistas foram realizadas com informantes chaves dentro de cada empresa, de acordo com as necessidades do estudo e com a

disponibilidade de agendamento das empresas. De uma maneira geral se buscou entrevistar os níveis de direção e gerência, de forma a contemplar os tomadores de decisão nos diferentes níveis de informação descritos na Tabela 1. Isto, porém, foi acordado com as empresas após se entrar em contato com os organogramas de cargos e funções, e submeteu-se também à disponibilidade de agendamento das empresas.

Como se pode observar na Tabela 2, o número de entrevistados em cada empresa foi variável. Isto se deveu a dois fatores. Primeiro, este número dependeu do grau de complexidade e da estrutura hierárquica de cada empresa. Na Cambará, por exemplo, a baixa complexidade administrativa e a estrutura hierárquica enxuta permitiram que se cobrisse todas as informações necessárias com um reduzido número de entrevistados. E segundo, o número de entrevistados também dependeu da disponibilidade das empresas. Na Copesul, por exemplo, houve dificuldade em agendar entrevistas com um número maior de informantes, provavelmente pelo fato de ser uma empresa de grande porte e com muitas demandas externas similares. Porém, por ser uma empresa organizada e com uma riqueza de documentos e publicações disponíveis muito superior às demais, o menor número de entrevistas não implicou em uma qualidade inferior do estudo. Já a Klabin e RPI foram as empresas que demonstraram maior disponibilidade de agendamento das entrevistas, o que resultou em mais entrevistados. Na apresentação da relação dos entrevistados em cada empresa (Tabela 2), optou-se por omitir os nomes dos entrevistados, revelando-se apenas o cargo que cada um ocupava à época da entrevista.

Além das entrevistas, foram utilizados como fontes de informações documentos internos das empresas (como vídeos institucionais; lâminas utilizadas para apresentação de questões relativas às empresas; documentos apresentados para concorrer a prêmio de qualidade; fluxogramas de processo; documentos dos sistemas de gestão; dentre outros), publicações das empresas (como revistas e/ou boletins informativos internos das empresas; relatórios anuais da administração; relatórios ambientais e balanços sociais das empresas; livros sobre a história da empresa; páginas na internet; dentre outros) e publicações de terceiros sobre a empresa (como estudos científicos publicados em artigos, dissertações e teses; revistas setoriais como a Petro & Química e a Celulose & Papel; páginas da internet como as do BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, da Bracelpa - Associação Brasileira de Celulose e Papel, da Celuloseonline, da Petrobras, dentre outros).

Tabela 2 – Relação de entrevistados em cada empresa

Empresa	Entrevistados
RPI (Refinaria de Petróleo Ipiranga)	Superintendente industrial Gerente de planejamento Coordenador geral de produção Coordenador de meio ambiente Assessora de comunicação
Copesul (Companhia Petroquímica do Sul)	Coordenador do Sistema de Gestão Empresarial Assessor de comunicação e marketing Coordenador de pessoas, saúde e meio Ambiente
KOC (Klabin de Otacílio Costa)	Diretor industrial Gerente de qualidade, segurança e meio Ambiente Coordenador de meio Ambiente Coordenador do Sistema Integrado de Gestão Gerente de mercado da Riocell e Bacel Gerente de mercado da Klabin Papéis Representante de pós-venda no exterior
Cambará (Cambará S.A. Produtos Florestais)	Diretor superintendente Diretor industrial Coordenador da área ambiental Consultor do SENAI/CNTL na empresa

PARTE II

OS CASOS: APRESENTAÇÃO, DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO

A Parte II deste trabalho tem por objetivo apresentar, descrever e discutir os casos estudados. Antes de descrever cada um deles, é feita uma descrição do setor a que eles pertencem, seu desenvolvimento no Brasil, cadeia produtiva, etc. Os estudos aqui apresentados pertencem basicamente a dois setores, ao setor do petróleo (incluindo o petroquímico) e ao setor de celulose e papel. Após descrito o setor de petróleo são apresentados os dois casos referentes a este setor, a Refinaria de Petróleo Ipiranga (RPI) e a Companhia Petroquímica do Sul – Copesul. Posteriormente, descreve-se o setor de celulose e papel e, em seguida, os dois casos estudados neste setor, quais sejam, a unidade Klabin de Otacílio Costa (denominada neste trabalho de KOC) e a Cambará Produtos Florestais. Após esta descrição, é feita uma discussão integrada dos casos apresentados visando comparar, elaborar conclusões genéricas e lançar as bases para um modelo de análise das estratégias ambientais empresariais.

III - A INDÚSTRIA DO PETRÓLEO NO BRASIL

2.1.1. Introdução

O petróleo é uma das matérias primas mais importantes no mundo moderno, sendo componente básico de mais de 6.000 produtos. A partir do petróleo se produzem combustíveis (gasolina, óleo diesel, querosene de aviação, gás de cozinha, etc.), borrachas, plásticos, tecidos sintéticos, tintas, etc. O petróleo é ainda responsável por cerca de 34% da energia elétrica utilizada no Brasil, por 45% da energia nos EUA (Petrobras, 2002), e por cerca de 40% de toda a energia consumida no mundo (WRI, 1997).

Apesar de ser uma matéria prima normalmente associada à era moderna, registros históricos dão conta de que o petróleo já havia sido utilizado como liga na construção dos Jardins Suspensos da Babilônia, na construção das pirâmides e na conservação das múmias no Egito, em dardos incendiários nas grandes batalhas árabes, e na pavimentação de estradas pelos Incas na América do Sul. No entanto, sua utilização em larga escala veio com a iluminação das casas e das cidades e a perfuração do primeiro poço de petróleo de forma mecanizada, em 1859, nos EUA. Mas foi a invenção dos motores a gasolina no final do século XIX que tornou o petróleo uma matéria prima indispensável à modernidade (Petrobras, 2002). Assim, no século XX o petróleo se tornou a principal fonte de energia do mundo, e a indústria petroquímica passou a transformá-lo em milhares de bens de consumo final, o que tornou a indústria do petróleo uma das mais importantes e influentes da atualidade.

As maiores reservas de petróleo encontram-se no Oriente Médio, sendo que apenas cinco países, Arábia Saudita, Iraque, Emirados Árabes Unidos, Kuwait e Irã, possuem juntos mais de 60% de todas as reservas mundiais. O Brasil possui apenas 0,8% (Petrobras, 2002). Por estas razões, não é exagero dizer que o petróleo se transformou, com o passar do tempo, numa das principais variáveis da geopolítica mundial.

Apesar de ser considerado um recurso não renovável, e das reservas conhecidas atualmente, na hipótese do consumo permanecer nos níveis atuais, poderemos suprir as necessidades mundiais somente pelos próximos 40 anos, é de se esperar que o petróleo permaneça ainda por muito tempo como uma das principais fontes de energia e matérias primas para bens de consumo. Uma das razões para isso é o constante descobrimento de

novas reservas. No início dos anos 70 havia um grande temor de que até o final do século XX todo o petróleo do mundo fosse esgotado; porém, apenas entre 1973 e 1993 as reservas conhecidas aumentaram em 60%, principalmente com novas descobertas entre 1987 e 1989 no Oriente Médio (WRI, 1997). Uma outra razão é que os avanços tecnológicos na exploração e produção permitem tornar viáveis comercialmente hoje, reservas que no passado não o eram, como a produção de petróleo em águas ultra-profundas feita pela Petrobras na Bacia de Campos. Assim, a indústria do petróleo continuará sendo no século XXI uma das mais importantes do mundo, e o petróleo continuará gerando empregos, desenvolvimento tecnológico, bem estar com seus produtos, muito dinheiro e algumas crises.

2.1.2. A cadeia produtiva da indústria do petróleo no Brasil

A indústria do petróleo pode ser melhor compreendida a partir de sua cadeia produtiva. Pelo fato desta indústria dar origem a um grande número de produtos finais, os quais têm naturezas, segmentos e estruturas de mercados totalmente diferentes, é muito difícil tratá-la como um setor homogêneo. Além do mais, durante o processo de regulamentação do setor no Brasil, cada segmento esteve sujeito a níveis diferentes de restrições, o que fez com que eles se desenvolvessem de formas também distintas. Portanto, para efeito de simplificação, pode-se dizer que existem dois grandes setores na indústria do petróleo, o de combustíveis e lubrificantes e o petroquímico. A Figura 1 apresenta a cadeia produtiva do petróleo no Brasil de forma resumida, evidenciando estes dois setores.

Conforme se procura mostrar na Figura 1, a cadeia produtiva começa com a produção da matéria prima, o petróleo, que é enviado para as refinarias, basicamente para a produção de combustíveis e lubrificantes, nafta e produtos especiais (solventes, parafinas, etc.). Esta parte da cadeia de produção foi praticamente toda estatizada a partir da Lei nº 2.004 de 1953, que criou a Petrobras e instituiu o monopólio do petróleo, permanecendo assim até 1997. Durante este período, toda a produção de petróleo esteve sob domínio do monopólio estatal, e no refino apenas algumas refinarias que já funcionavam no momento da promulgação da lei tiveram permissão para continuar operando.

O Brasil possui 35 bacias sedimentares principais, das quais 19 são exclusivamente terrestres, sete são exclusivamente marítimas e nove são costeiras, se estendendo da terra até o mar. Com maior ou menor intensidade, todas já foram pesquisadas pela Petrobras, mas 70% delas não apresentam óleo ou gás em quantidades comerciais. A Petrobras chegou ao final de 2000 com uma produção de um milhão e trezentos mil barris por dia de óleo e 39 milhões de metros cúbicos de gás natural. Aproximadamente 61% deste total vem do mar e são

produzidos através de uma centena de plataformas, fixas e flutuantes, principalmente localizadas na Bacia de Campos, no Rio de Janeiro. Além disso, a Petrobras produz petróleo em terra em sete estados brasileiros (Petrobras, 2002).

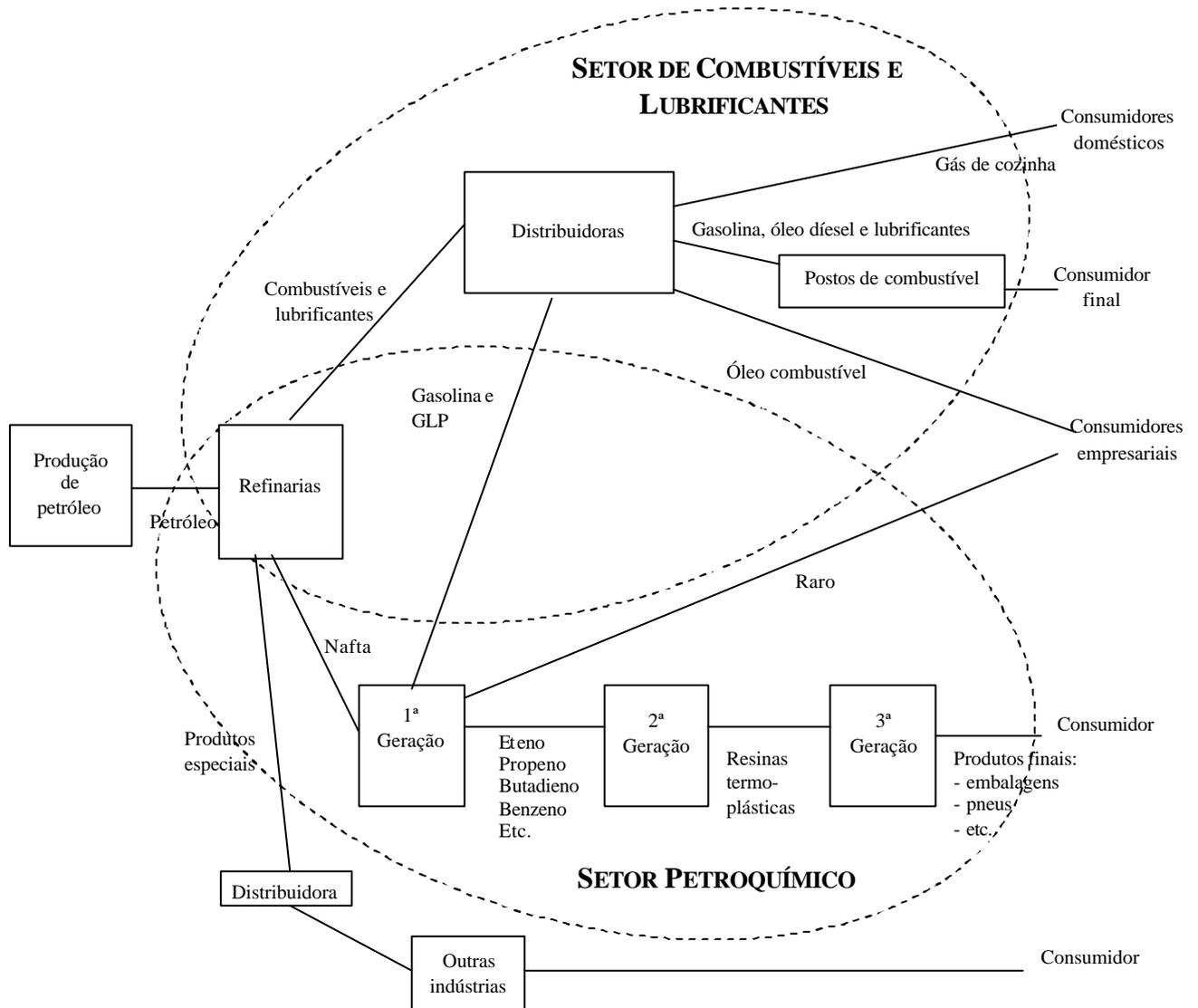


Figura 1: Cadeia de produção da indústria do petróleo

Operam no Brasil, atualmente, 12 refinarias, sendo 10 da Petrobras e duas privadas, a RPI (Refinaria de Petróleo Ipiranga) de Rio Grande e a Mangunhos do Rio de Janeiro, ambas já em operação antes da Lei nº 2.004. Estas duas refinarias, porém, sendo os únicos empreendimentos privados remanescentes após a Lei do monopólio do petróleo, operaram até 1997 com a mesma capacidade de produção que tinham em 1953, e por esta razão representam, hoje, uma parcela ínfima da produção de combustíveis e lubrificantes no país. Desta forma, a Petrobras é responsável pela produção e refino da quase totalidade dos produtos deste setor. Portanto, estes dois primeiros elos da cadeia de produção do petróleo

foram os que estiveram sob maiores restrições à atuação privada durante a vigência da Lei 2.004.

Os produtos que chegam ao consumidor final dentro do setor de combustíveis e lubrificantes são, de fato, produzidos nas refinarias. Posteriormente eles passam, também por força de regulamentação, pelas distribuidoras até chegarem aos postos de combustível ou ao consumidor final diretamente. A distribuição é mais desregulamentada do que a produção e o refino, sendo permitido à iniciativa privada operar no setor (como é o caso de empresas de distribuição que operam no Brasil, como a Ipiranga, Shell, Esso, Texaco, etc.), embora a Petrobras mantenha a maior distribuidora do país, a BR Distribuidora, que cumpre o papel de regular o mercado de combustíveis e lubrificantes. Atualmente, embora não haja mais uma imposição legal, o monopólio estatal ainda se impõe pela estrutura e capacidade desenvolvidas pela Petrobras na produção e refino desde a sua criação, e pelo relativo controle de preços que tem sobre a distribuição.

Conforme se observa na Figura 1, para resultar em um produto de uso pelos consumidores, o petróleo passa pelas refinarias, onde são produzidos os combustíveis (gasolina, óleo diesel e combustível, GLP, querosene de aviação, etc.) e lubrificantes, as matérias primas para o setor petroquímico (normalmente a nafta), e, em alguns casos, também produtos especiais. Há, portanto, três fluxos básicos a partir das refinarias: combustíveis e lubrificantes, produtos especiais e matérias primas petroquímicas. Dentro do setor de combustíveis e lubrificantes, o maior fluxo diz respeito ao produto que sai das refinarias via distribuidoras e passar pelos postos de abastecimento de combustível para chegar ao consumidor final. Numa outra linha de produção há os produtos especiais, com os quais as refinarias também podem trabalhar, e que são utilizados por outras indústrias, como os solventes utilizados na indústria de tintas e combustíveis e lubrificantes especiais utilizados pela indústria automobilística, etc. Por fim, tem-se o setor denominado petroquímico, que se utiliza de matérias primas também originárias das refinarias de petróleo.

O setor petroquímico é formado por indústrias que se utilizam de frações resultantes do refino do petróleo ou do gás natural e que, por transformações químicas, dão origem a uma infinidade de produtos finais, como plásticos, fibras, borrachas sintéticas, fertilizantes, solventes, tintas, isopor, vernizes, tecidos sintéticos, laminados, etc.

Por uma questão de especialização das atividades face à diversidade de transformações que as matérias primas de petróleo permitem dentro da indústria petroquímica e à infinidade de produtos que podem gerar, a cadeia de produção do setor petroquímico normalmente se

subdivide em empresas de primeira, segunda e terceira geração, que caracterizam-se da seguinte forma:

Primeira Geração: empresas que utilizam matérias primas provenientes do petróleo fornecidas pelas refinarias (principalmente nafta) e produzem petroquímicos básicos (eteno, propeno, butadieno, xilenos, etc.) que são utilizados como matéria prima pelas empresas de 2ª Geração.

Segunda Geração: empresas que, a partir dos petroquímicos básicos, produzem produtos intermediários (estireno, caprolactama, diisocianato de tolueno, etc.) e produtos finais (polietilenos de alta e baixa densidade, poliestireno, borrachas sintéticas, PVC, etc.).

Terceira Geração: empresas que produzem artigos de consumo a partir dos produtos intermediários e finais.

No Brasil, a maior parte do setor petroquímico está organizada em três grandes pólos petroquímicos, em São Paulo (Santo André), Bahia (Camaçari) e Rio Grande do Sul (Triunfo). Estes pólos estão localizados normalmente próximos a uma refinaria da Petrobras, que lhes fornece a matéria prima básica (a nafta), e possuem uma grande empresa de primeira geração, chamada central petroquímica ou central de matérias primas do pólo, em torno da qual encontram-se as empresas de segunda geração e, embora com menos frequência, também as de terceira geração.

As empresas de primeira geração são de grande porte e em um número muito reduzido. Há basicamente três no Brasil: a Petroquímica União no pólo de São Paulo, a Brasken no pólo da Bahia (denominação atual da Copene) e a Copesul no pólo do Rio Grande do Sul. As de segunda geração são de um porte menor e um pouco mais numerosas, porém ainda são grandes empresas e o seu número não passa de algumas poucas dezenas. Já o segmento de terceira geração, por produzir uma gama muito grande de bens de consumo final, é muito numeroso - formado por centenas de empresas - e muito diversificado, compreendendo tipos muito diferentes de organizações, seja de pequeno, médio ou grande porte. Por razões mercadológicas (por produzirem bens de consumo final de grande variedade) e organizacionais (por ser um segmento muito diversificado), as empresas de terceira geração não se adaptam muito a localizarem-se em pólos regionais, sendo mais frequentes junto aos mercados consumidores do que junto às fontes de matérias primas. Por isso, as empresas de terceira geração nem sempre estão presentes nos pólos petroquímicos, como é o caso do pólo do sul, que só tem empresas de primeira e segunda geração.

Normalmente a produção segue o fluxo da primeira para a segunda e da segunda para a terceira geração, e desta para o consumidor final. Mas nem sempre é assim. O primeiro

empreendimento considerado petroquímico no Brasil, a Fábrica de Fertilizantes de Cubatão, inaugurada em 1958, uma empresa de terceira geração, se valia de gases residuais vindos diretamente da Refinaria Presidente Bernardes (Petrobras, 1986). Hoje, ainda, apesar de se ter os pólos consolidados, há alguns fluxos produtivos que não seguem este encadeamento em três gerações de empresas.

De outro lado, atualmente as empresas petroquímicas de primeira geração podem realizar negócios que até recentemente somente eram permitidos às refinarias. Por força de regulamentações, somente as refinarias podiam vender combustíveis e, desta forma, quando as empresas petroquímicas quisessem realizar este tipo de negócio tinham de fazê-lo vendendo às refinarias (a Copesul, por exemplo, repassava a gasolina que produzia para a Refap – Refinaria Alberto Pasqualine, que repassava para as distribuidoras). Atualmente este mercado foi liberalizado, de forma que as centrais petroquímicas passaram a entrar no negócio de combustíveis, repassando gasolina, GLP ou óleo combustível diretamente às distribuidoras.

A cadeia produtiva do petróleo é, portanto, bastante complexa e diversificada. Isso decorre, em parte, da enorme gama de produtos finais que se pode produzir a partir do petróleo, e dos diferentes fluxos de transformação pelos quais os produtos intermediários podem passar até chegarem ao consumidor final. É também uma cadeia de produção bastante regulamentada - embora hoje menos do que há alguns anos atrás - devido ao fato do setor ter sido desenvolvido no Brasil com forte participação estatal, como se poderá ver a seguir.

2.1.3. O desenvolvimento da indústria brasileira do petróleo

A primeira refinaria de petróleo a operar em solo brasileiro, a RPI - Refinaria de Petróleo Ipiranga, foi instalada em 1937 no município de Rio Grande, Rio Grande do Sul, constituindo-se no primeiro empreendimento comercial da indústria do petróleo no Brasil. Devido a ausência de produção nacional, no início de suas atividades a RPI utilizava petróleo exclusivamente importado. Na área de produção de petróleo, apesar das primeiras perfurações terem sido feitas desde o final do século XIX e início do século XX, somente em 1939, na localidade de Lobato na Bahia, elas alcançaram êxito em produzir o produto. Assim, começava a nascer a partir do final da década de 30 a indústria nacional do petróleo, inicialmente em pequena escala e conduzida por investidores privados.

Muito embora estas iniciativas tenham fundado a indústria do petróleo no Brasil, ela só iria se desenvolver fortemente após a Segunda Guerra mundial, com a criação da Petrobras

em 1953 e da primeira refinaria de petróleo com processamento contínuo em 1955, a Refinaria Presidente Bernardes (RBPC), em Cubatão, São Paulo.

Mesmo tendo sido fundado por iniciativas privadas, o desenvolvimento do setor petrolífero no Brasil foi fortemente marcado pela regulamentação estatal e pelas restrições à atuação do setor privado na produção e no refino. Estas restrições iniciaram-se em 1938 quando o presidente Getúlio Vargas instituiu, por decreto, o Conselho Nacional do Petróleo (CNP), o qual passou a controlar e supervisionar a produção e o comércio do petróleo e de seus derivados no país. O decreto também determinava que, no Brasil, a partir daquela data, somente brasileiros natos poderiam ser acionistas de refinarias (EPI, 1997).

Mais tarde, em 1953, o Presidente Getúlio Vargas sancionou a Lei nº 2.004, que tornou monopólio da união a pesquisa e a lavra de jazidas de petróleo em território nacional, o refino de petróleo nacional e importado, e o transporte marítimo e por condutos do petróleo e derivados. Além disso, a Lei criou a empresa Petróleo Brasileiro S.A., a Petrobras.

Na prática, esta Lei impossibilitava que investidores privados atuassem na perfuração de poços e no refino de petróleo, o que passaria a ser exclusividade da Petrobras. A lei permitia que apenas as refinarias que já funcionavam à época, como era o caso da RPI e da Mangueiras, continuassem a operar, porém com suas capacidades de produção fixadas, ou seja, sem poderem fazer investimentos na ampliação de seus níveis de produção.

Em 1962 o governo instituiu o monopólio, por meio da Petrobras, da importação de petróleo e derivados, supostamente para reduzir os custos de importação dos produtos, pois essa medida, tendo aumentado o poder de barganha da empresa, teria permitido a ela realizar negociações economicamente vantajosas no mercado internacional.

Além disso, outras regulamentações restringiam a forma de realização dos negócios no setor de combustíveis e lubrificantes, como o fato de somente as distribuidoras poderem fazer chegar os produtos ao consumidor final (as refinarias não podiam vender diretamente aos consumidores) e somente as refinarias poderem repassar estes produtos às distribuidoras (as centrais petroquímicas, que também podem produzir, e efetivamente produzem, gasolinas, óleo combustível e GLP, não podiam até recentemente repassar estes produtos diretamente às distribuidoras, tendo de vendê-los às refinarias da Petrobras).

O monopólio por parte da Petrobras na produção, refino, transporte e importação de petróleo somente começou a ser rompido em 1995, através da Emenda Constitucional nº 9, posteriormente regulamentada pela Lei 9.478 de 1997, que flexibilizou o setor de petróleo no Brasil, possibilitando que empresas privadas, de capital nacional ou estrangeiro, atuassem de forma mais livre no setor. O monopólio permitiu, porém, durante a sua vigência, concentrar

esforços públicos para desenvolver a produção de petróleo no país, aumentar as escalas de produção, investir em pesquisa e viabilizar o setor petrolífero no Brasil, o qual foi fundamental para o desenvolvimento da indústria e do mercado nacional. Graças ao monopólio a Petrobras tornou-se uma empresa mundialmente reconhecida, tendo se estabelecido como uma das maiores empresas do ramo no mundo e sendo líder mundial na produção de petróleo em águas profundas.

Face a esta forte estatização e regulamentação até recentemente, é compreensível que o desenvolvimento do setor petrolífero nacional esteja intimamente associado ao desenvolvimento da própria Petrobras. Após a sua criação, o Governo brasileiro dotou a empresa dos meios necessários para expandir a indústria do petróleo no Brasil. Desta forma, os anos 50 e 60 foram de estabelecimento da estrutura básica da empresa, com investimentos em perfuração de poços de petróleo, instalação de refinarias, treinamento de recursos humanos para atender às necessidades de uma indústria que estava em formação no Brasil naquele momento, investimentos na rede de transporte e instalação de terminais em pontos estratégicos do país.

Nos anos 60 a Petrobras começou a investir também na área petroquímica, com a criação da Petrobras Química S.A., a Petroquisa, em 1967. Esta nova empresa viabilizou e coordenou todo o desenvolvimento do setor petroquímico brasileiro, atuando na instalação dos pólos petroquímicos em São Paulo, Bahia e Rio Grande do Sul. Até a década de 50, quando foi implantada a primeira refinaria de processo contínuo no país, a indústria petroquímica se concentrava na terceira geração, produzindo bens de consumo final a partir de matérias primas importadas. Assim, a indústria petroquímica brasileira começou, na verdade, por empresas de terceira geração. As empresas de primeira e segunda geração somente começaram a se desenvolver a partir, de um lado, do surgimento das grandes refinarias da Petrobras (iniciando pela Presidente Bernardes) que forneciam matérias primas básicas e, de outro, da criação da Petroquisa, que viabilizou a implantação das centrais de matérias primas e dos pólos petroquímicos.

Antes da criação da Petroquisa, a indústria petroquímica brasileira era composta apenas por poucas empresas privadas, localizadas em São Paulo em função da proximidade com a Refinaria Presidente Bernardes. Portanto, esta primeira fase de desenvolvimento da indústria petroquímica no Brasil, que vai até a criação da Petroquisa em 1967, caracteriza-se inicialmente por empresas de terceira geração que produziam a partir de matérias primas importadas e, posteriormente, pela formação de um pequeno núcleo de empresas que se

agruparam próximas à Refinaria Presidente Bernardes, em Cubatão, passando a aproveitar as matérias primas dela provenientes.

A criação da Petroquisa foi, na verdade, uma manobra para contornar limitações legais sobre a participação da Petrobras como acionista na primeira central petroquímica que começava a se formar em Capuava, São Paulo. A criação desta central era de interesse de alguns investidores privados, mas não poderia se viabilizar sem a participação estatal. Porém, pela Lei 2.004 a Petrobras não poderia ser acionista em empreendimentos em que não tivesse maioria absoluta do capital votante. Com a criação da Petroquisa, esta é quem passou a ter participação acionária, sem tais limitações legais, no empreendimento da central petroquímica que estava por surgir (Petrobras, 1986).

Desta forma, entra em operação em 1972 a primeira central petroquímica do Brasil, a Petroquímica União, formada por capital privado e público. Em torno dela surge em Capuava, São Paulo, o primeiro pólo petroquímico brasileiro, com 13 empresas, sendo a Petroquímica União, empresa de primeira geração, a sua central de matérias primas. Este foi o único dos três pólos petroquímicos atualmente existentes no Brasil que não partiu de uma iniciativa estatal, apesar de posteriormente a Petroquisa ter assumido o controle acionário da Petroquímica União para manter a viabilidade do pólo. Também foi o único que não partiu de um planejamento global de suas unidade de segunda geração.

Na década de 70, o desenvolvimento da indústria petrolífera como um todo foi marcado pelas duas crises do petróleo. Na primeira, em 1973-74, o preço do barril passou de US\$ 3,00 para US\$ 10,00, permanecendo neste patamar até 1978. Na segunda, ocorrida em 1979, os preços chegaram a US\$ 30,00, permanecendo neste nível nos cinco anos seguintes, até o advento da superprodução dos anos 80, que provocou a queda dos preços. Apesar da contribuição que as guerras egípcio-israelense e Irã-Iraque tiveram na primeira e segunda crises respectivamente, teve um papel decisivo para a viabilização do aumento do patamar dos preços a cartelização da produção de petróleo promovida pela Organização dos Países Produtores de Petróleo (OPEP), que teve seu poder na formação dos preços do petróleo reduzido somente após o fim da União Soviética e a adesão da Rússia aos países ocidentais na Guerra do Golfo no início dos anos 90 (Petro & Química, 2001a, Petro & Química, 2001d).

Em função destas duas crises, a ênfase das atividades da Petrobras e do Governo brasileiro na década de 70 foi no aumento da oferta nacional, aumento da eficiência e redução do consumo de combustíveis e na busca de alternativas energéticas. Deste esforço resultou a descoberta de novas reservas, sobretudo as reservas gigantes na Bacia de Campos; a otimização do refino com o programa “Fundo de Barril”; o surgimento do Pró-alcool, que

visava dotar o Brasil de uma alternativa energética ao petróleo; e os “contratos de risco” estabelecidos entre a Petrobras e empresas privadas para a prospecção e exploração de novas reservas petrolíferas. Também na década de 70 foi criada a Braspetro, braço internacional da Petrobras, para tentar explorar petróleo no exterior.

Nesta década também foram planejados e desenvolvidos, em virtude do programa de substituição de importações, dois novos pólos petroquímicos. O primeiro foi o da Bahia, que se localizou em Camaçari em função de já haver um forte fluxo de empresas petroquímicas para a região do recôncavo baiano (mais precisamente para Aratu) graças a incentivos fiscais da Sudene, a facilidades creditícias do Banco do Nordeste e a melhorias na infraestrutura da região. Em 1972 foi criada a Companhia Petroquímica do Nordeste, Copene, subsidiária da Petroquisa, para ser o centro nervoso do pólo petroquímico que viria a se formar ali, fornecendo matérias primas e utilidades para as demais empresas.

O segundo foi o pólo petroquímico do Sul, localizado em Triunfo, Rio Grande do Sul, tendo como central de matérias primas a Copesul, também formada com participação acionária da Petroquisa. A criação deste pólo petroquímico deveu-se à grande expansão do mercado de produtos petroquímicos na primeira metade da década de 70, que só nos termoplásticos cresceu em média 28% ao ano entre 1970 e 1974. Já a escolha do Rio Grande do Sul para a sua implantação deveu-se, principalmente, à política de descentralização industrial e à possibilidade de oferta de matérias primas provenientes da Refinaria Alberto Pasqueline (Petrobras, 1986).

Contrariamente ao pólo petroquímico de São Paulo, os pólos da Bahia (Camaçari) e Rio Grande do Sul (Triunfo) foram criados dentro de uma concepção de planejamento global, com uma central de matérias primas (a empresa de primeira geração) elaboradora de produtos básicos e fornecedora de utilidades, cercada por indústrias de segunda geração no mesmo local, e com um *lay-out* inteiramente racional para a distribuição das unidades. O pólo do Sul teve adicionalmente uma concepção que incorporava preocupações com a preservação ambiental, como o afastamento em relação a núcleos urbanos, a manutenção de um cinturão verde para minimizar os impactos ambientais, o *lay-out* concebido para minimizar riscos ambientais no transporte de produtos entre as empresas, e a implantação de sistemas centralizados de tratamento de efluentes e resíduos sólidos. Embora tenha sido concebido e planejado na década de 70, o Pólo petroquímico do Sul começou a funcionar no início da década de 80, mais precisamente em 1982 quando a Copesul entrou em operação.

A década de 80 iniciou sob forte crise financeira derivada da alta nos juros internacionais, que encareceram os serviços da dívida externa brasileira e exigiram

superávites comerciais crescentes. Esta crise afetou o setor petroquímico, provocando o engavetamento do projeto de mais um pólo petroquímico, que se localizaria no Rio de Janeiro, plano este que nunca mais foi concretizado⁵. Porém, durante a década de 80 se viu também a reversão da crise dos preços do petróleo. A manutenção dos elevados preços até 1984 resultou na entrada de novos produtores no mercado internacional, o que associado ao surgimento de tecnologias que permitiam reduzir custos e ampliar o horizonte das reservas, implicou numa superprodução e na conseqüente queda dos preços, que chegaram a cair abaixo dos US\$ 10,00 o barril em 1986. Este aumento da produção de petróleo e queda nos preços precipitaram também o fim do Pró-Álcool no final da década (Petro & Química, 2001b).

A década de 80 foi também um período de muitos acidentes na indústria do petróleo, como os naufrágios da plataforma Alexander Keillan no Mar do Norte em 1980 e de uma embarcação no Mar do Sul da China em 1981, o tombamento da plataforma americana Ocean Ranger em 1982, a explosão de uma plataforma americana no golfo do México e de uma da Petrobras na Bacia de Campos em 1984, o incêndio da Vila Socó em Cubatão, a explosão de uma máquina bombeadora na plataforma Glomar Ártico II no Mar do Norte em 1985, a explosão da plataforma Piper Alpha no Mar do Norte em 1988, a explosão e afundamento de uma refinaria da Total Petroleum na costa do Bornéu em 1988, o incêndio que destruiu a plataforma de Enchova na Bacia de Campos em 1988, o incêndio que destruiu uma plataforma da Ocean Odissey também em 1988, o naufrágio do Exxon Valdez em 1989, e as explosões de uma plataforma da Union Oil Company no Alasca e de uma da Penrod Drilling no Golfo do México, ambas também em 1989 (idem).

Estes e outros acidentes na indústria do petróleo na década de 80 deixaram centenas de mortos e causaram grandes estragos ambientais. Mas eles também levaram a indústria do petróleo a assumir uma cultura de maior responsabilidade em relação à segurança e ao meio ambiente, encampanando, muitas delas, o programa Responsible Care (chamado no Brasil de Atuação Responsável) surgido na indústria química em 1983. Junto com esta preocupação crescente com as questões de segurança ocupacional, patrimonial e ambiental das atividades da indústria petrolífera, a década de 80 foi marcada também por crescentes apelos ecológicos em relação aos produtos do petróleo. Desta forma, a Petrobras eliminou de sua gasolina o chumbo tetraetila, houve uma crescente procura por petróleos mais leves e com menores teores de enxofre, e uma intensificação na prospecção e exploração do gás natural.

⁵ Atualmente está sendo planejado um Pólo Gasquímico no Rio de Janeiro, tendo como matéria prima o gás natural proveniente da Bacia de Campos ao invés da Nafta como os outros pólos.

A década de 90 começou com mais uma crise nos preços, derivada da Guerra do Golfo, crise esta, porém, que foi tão rápida quanto a própria guerra. Com a entrada dos russos no mercado e a descoberta de novas tecnologias de extração, a produção de petróleo aumentou e os preços caíram.

Pode-se dizer, porém, que a década de 90 foi marcada por quatro características principais: (1) a transformação do petróleo em uma verdadeira *commodity*, ou seja, os fatores de mercado passaram a ser preponderantes na formação de preço em detrimento das questões de natureza política (Petro & Química, 2001c); (2) a consolidação de uma demanda mais voltada para petróleos leves em função de exigências ambientais; (3) um movimento mundial de privatizações, fusões e alianças estratégicas no setor petrolífero; e (4) no Brasil, o começo da desregulamentação do setor e da abertura à iniciativa privada. Internamente, se teve ainda a descoberta de novas reservas de gás na Bacia de Campos e na foz do Amazonas, e a construção do gasoduto Brasil-Bolívia, que consolidou a tendência em direção à diversificação da matriz energética e à matérias primas ambientalmente mais adequadas.

A desregulamentação do setor no Brasil começa com a aprovação da Emenda Constitucional nº 9 em 1995 e posteriormente regulamentada pela Lei 9.478 de 1997, que extingue o monopólio da Petrobras e regulamenta a abertura da exploração e refino de petróleo ao setor privado. Em 1998 é criada a Agência Nacional do Petróleo (ANP) para ter as atribuições de regulação, contratação e fiscalização das atividades no setor de petróleo e gás natural. Em 1999 se dá a consolidação do fim do monopólio estatal, com a primeira licitação de áreas de exploração de petróleo no Brasil. Por fim, tem-se a liberação das importações, por empresas privadas, de petróleo, gasolina, gás natural, GLP, óleo combustível e querosene de aviação, para incentivar a competição dentro do setor.

A década de 90 também é marcada por reestruturações no setor petroquímico. Os pólos petroquímicos foram constituídos segundo o modelo de composição acionária que ficou conhecido como tripartite, com o capital composto de três partes, privado nacional, privado estrangeiro e governamental, através da Petroquisa. No governo Collor houve o fim deste modelo tripartite, com o começo da venda das participações da Petroquisa nas centrais petroquímicas. Para garantir o fornecimento de matérias primas, empresas de segunda geração dos pólos foram as principais compradoras destes ativos, o que causou transtornos e conflitos pela presença de grupos concorrentes e com interesses distintos no capital de uma mesma central. No final da década, então, houve uma nova reorganização acionária baseada no modelo da Copesul de controle restrito a no máximo dois grupos privados em cada central, visando a dissolução da complexa composição acionária existente no setor.

Além da reestruturação acionária, novas oportunidades de negócios abriram-se ao setor petroquímico, com a liberalização, pela ANP, dos mercados de diesel, gasolina e GLP às centrais de matérias primas, que antes tinham que repassar estes produtos às refinarias da Petrobras. Há ainda uma novidade em andamento no setor, que é a construção do pólo gás-químico no Rio de Janeiro, que além de utilizar o gás natural como matéria prima básica, inaugura uma nova concepção empresarial, com a integração da primeira e segunda gerações em uma única empresa, com participação societária de duas empresas privadas apenas.

Tem-se observado também dois movimentos estratégicos da indústria petroquímica a partir dos anos 90: primeiro, a busca de diferenciação naqueles produtos chamados de *pseudocommodities*⁶, como polietilenos de alta e baixa densidade, e bens de consumo finais; e segundo, para melhor compartilharem informações e conhecimentos necessários às inovações e diferenciações de produtos, tem-se observado também a tendência de uma integração maior da cadeia produtiva, através de integrações verticais e alianças estratégicas entre empresas fornecedoras e clientes (Montenegro, Monteiro Filha & Gomes, 1999).

Por fim, cabe destacar uma nova onda de acidentes na indústria do petróleo no final da década de 90 e início da década de 2000, incluindo os derramamentos da Petrobras na Baía da Guanabara (Rio de Janeiro) e no Rio Iguaçu (Paraná), e a explosão e afundamento da plataforma P-36 na Bacia de Campos. Estes acidentes contribuíram para aumentar ainda mais as demandas ambientais e de segurança sobre as empresas, e fez com que a ANP tomasse novas medidas no sentido de fiscalizar o setor no Brasil, como a realização de auditorias nas refinarias de Petróleo.

⁶ Os produtos petroquímicos podem ser divididos em: a) *commodities*, que são aqueles de grande volume e que possuem uma especificação química que, uma vez atendida, não possuem nenhum outro parâmetro que diferencie os fornecedores; e b) *pseudocommodities*, que são aqueles que, mesmo sendo de grande volume, não são vendidos a partir de uma especificação química, e sim de acordo com o seu desempenho (Montenegro, Monteiro Filha & Gomes, 1999).

II.II - O CASO IPIRANGA, REFINARIA DE PETRÓLEO

2.2.1. A Refinaria de Petróleo Ipiranga (RPI) e o Grupo Ipiranga

A história da RPI confunde-se com a própria história do setor de petróleo no Brasil. Fundada em 1934 no município de Uruguaiana com o nome Destilaria Riograndense de Petróleo, a RPI foi a primeira indústria de refino de petróleo do Brasil. Processando inicialmente 400 barris/dia de petróleo, já no ano seguinte à sua fundação, em razão da proibição do governo argentino de reexportar petróleo a partir de seu território, a empresa passou a ter dificuldades na obtenção da matéria prima. Para solucionar o problema, três anos depois, em 1937, a refinaria foi transferida para o município de Rio Grande, extremo sul do Rio Grande do Sul e do Brasil, onde se localiza até hoje (EPI, 1997).

Visando ampliar sua parcela no mercado gaúcho e enfrentar a concorrência com os grupos estrangeiros que atuavam no setor, em 1938 a empresa fundou em Rio Grande o primeiro posto de serviços com a sua bandeira. A partir daí ela passou a extrapolar os limites do refino entrando também na área de distribuição e lançando, assim, as primeiras sementes da formação do Grupo Ipiranga, denominado Empresas de Petróleo Ipiranga, um dos maiores grupos brasileiros do setor de petróleo.

As décadas de 40 e 50 foram de grandes dificuldades para a empresa, e marcaram para sempre a estrutura da RPI. Por um lado, o advento da Segunda Guerra Mundial dificultou a obtenção de matérias primas em função de interrupções na entrega de petróleo, provocando racionamento e substituição dos combustíveis automotivos derivados de petróleo por gasogênio e até por carvão vegetal. A entrada do Brasil na Guerra, por sua vez, tornou a RPI um alvo potencial da força aérea alemã, o que trouxe grandes dificuldades para a empresa. Mas também este período foi de grandes inovações, com a RPI passando a produzir novos produtos (graxas e lubrificantes, solventes para borracha, inseticidas, asfalto sólido e fertilizantes) que ajudaram na recuperação financeira da empresa.

Mas o fato mais importante na história da RPI foi a promulgação pelo Governo Vargas, em 1953, da Lei 2.004 que criava a Petrobras e transformava em monopólio da União a produção e o refino de petróleo. A medida permitia que as refinarias privadas que já existiam continuassem funcionando, mas impedia que as mesmas promovessem qualquer

aumento na sua capacidade de produção. Com isso, até 1997, quando o monopólio do petróleo foi flexibilizado, a RPI foi obrigada a operar com a mesma capacidade de produção que tinha em 1953, qual seja, 9,3 mil barris por dia. Em função desta lei a RPI foi incapacitada de crescer, e esta capacidade de produção, que na época representava 22% da produção nacional de derivados de petróleo, atualmente representa menos de 1% (idem).

Mas este evento adverso também teve seus desdobramentos positivos. Em função dele, a empresa passou a pensar em alternativas de crescimento que não passassem pelo incremento no refino. A primeira alternativa escolhida foi a distribuição, que não havia sido atingida com a lei do monopólio. Assim, em 1957 foi criada a Distribuidora de Produtos de Petróleo Ipiranga (DPPI). A empresa passou, a partir de então, a investir fortemente na distribuição, formando uma rede de postos em todo o sul do Brasil. Posteriormente foi criada também a Companhia Brasileira de Petróleo Ipiranga (CBPI) a partir da aquisição de uma distribuidora multinacional, a Companhia Brasileira de Petróleo Gulf, subsidiária da multinacional Gulf Oil Corporation no Brasil. Com isso a empresa passou a tomar dimensões nacionais, com pontos de distribuição em várias partes do território brasileiro. Nesta época, as distribuidoras do grupo Ipiranga passaram a representar 9% do mercado nacional de combustíveis (Idem).

Assim, as limitações impostas ao crescimento da RPI parecem ter produzido o efeito de abrir os horizontes dos executivos da empresa, que passaram a vislumbrar novos negócios e diversificar as atividades, dando origem a um verdadeiro grupo empresarial. Após a criação das distribuidoras de combustíveis (CBPI e DPPI), foram criadas a Fertisul em 1965, a Prodasa Processamento de Dados em 1967, a Agroar Aviação Agrícola e os Motéis Charrua em 1968, a Porto Nazareth Corretora de Seguros em 1972, a Tropical Transportes em 1973, a Isagro Fruticultura e a Prodicem Produtos Químicos em 1976, a Indústria Riograndense de Couros em 1977, a Sipcam Defensivos Agrícolas em 1979, a Agropecuária Santo Antônio e a Ipiranga Florestal em 1983. Além disso, em 1975 a empresa também adquiriu a Química Geral do Nordeste, sediada na Bahia, e a Química Geral do Brasil, sediada no Rio de Janeiro.

Após este período de três décadas (60, 70 e 80) de uma estratégia agressiva de diversificação, o Grupo Ipiranga volta a estabelecer o foco de seus investimentos no setor de petróleo. A maioria dos empreendimentos que não se enquadravam dentro deste foco foram vendidos e o Grupo passou a reforçar a sua participação no setor de distribuição, com a compra da distribuidora Atlantic em 1993, e no setor petroquímico, com a aquisição de parte do capital votante da Copesul no processo de privatização em 1992, e o investimento na ampliação da Polissul Petroquímica, que passou a se chamar, em 1995, Ipiranga Petroquímica.

Atualmente o Grupo Ipiranga está essencialmente voltado ao setor de petróleo, e é formado basicamente pela RPI, CBPI e DPPI, que são empresas de capital aberto controladas pelo Grupo e que tem participação e/ou controle acionário de outras empresas do setor, como a Ipiranga Comercial Química, distribuidora de produtos químicos e petroquímicos, A Isatec, da área de pesquisa e desenvolvimento, a Ipiranga Petroquímica, que produz polietileno, a Petroquim, que produz polipropileno no Chile, a Copesul, a Ipiranga Asfaltos, dentre outras. Apesar destes investimentos diversificados, cerca de 80% do faturamento bruto do grupo provém da distribuição de combustíveis, setor em que tem participação de 23,2% do mercado nacional, abaixo apenas da BR Distribuidora (EPI, 2001).

A RPI, portanto, é apenas uma das empresas do grupo Ipiranga, e tem sido responsável nos últimos anos por menos de 2% do faturamento bruto total do mesmo, que foi de R\$ 13,7 bilhões em 2001. A produção de combustíveis e lubrificantes da RPI, que processou em 2001 uma média de 13.007 barris/dia de petróleo, é distribuída basicamente no Rio Grande do Sul, sendo responsável por 29,6% da gasolina, 12,1% do óleo combustível, 7,1% do óleo diesel e 5,1% do GLP consumidos no estado (idem). A capacidade de refino de petróleo da RPI foi ampliada de 9,3 para 17.000 barris/dia após a revogação da lei do monopólio do petróleo, e é atualmente de aproximadamente 1% da capacidade instalada no Brasil, o que contrasta com os 22% que representava quando da publicação da Lei 2.004, em 1953.

Apesar de ser uma empresa de grande porte (possui em torno de 600 funcionários), a RPI é uma refinaria pequena comparada às refinarias da Petrobras. No setor de refino de petróleo a escala de produção é um importante elemento para se obter competitividade, sobretudo na produção de combustíveis. Apesar de pequena, a RPI é uma refinaria moderna e relativamente competitiva. Mesmo tendo quase dobrado sua capacidade de processamento de petróleo desde o fim do monopólio da Petrobras em 1997, esta ainda é inexpressiva frente à capacidade produção de sua concorrente direta aqui no estado, a Refap, que é de 120 mil barris/dia. A maioria das refinarias da Petrobras processam mais de 100 mil barris/dia de petróleo, e algumas mais de 200 mil barris/dia (Petrobras, 2002).

Face a isto, a RPI tem buscado diversificar seu portfólio de produtos, investindo na produção de produtos de maior valor agregado, como solventes, lubrificantes e combustíveis especiais. Estando limitada na possibilidade de ampliar ainda mais a capacidade de processamento face a indisponibilidade de área no entorno da refinaria (a RPI está, atualmente, praticamente dentro da cidade de Rio Grande), a empresa vê no aumento da participação de produtos de maior valor agregado a sua principal estratégia para enfrentar a concorrência no futuro.

2.2.2. O processo de produção da RPI

O processo de refino é relativamente complicado para o leigo, pois envolve uma série de reações químicas que dão potencialmente origem a um grande número de diferentes produtos. Por esta razão, se irá expor o processo de produção da RPI apenas de uma maneira geral e relativamente superficial, dado que ele não é propriamente o objeto de trabalho desta pesquisa.

O refino é o processo de industrialização do petróleo em si, de transformação do óleo cru em produtos úteis aos consumidores ou à outras indústrias. Ele consiste em separar as frações desejadas do petróleo, processá-las e tratá-las, transformando-as em produtos intermediários ou finais. O petróleo é um composto de hidrocarbonetos, elementos constituídos basicamente de cadeias de hidrogênio e carbono; o refino, portanto, consiste em separar determinadas seqüências destas cadeias para formar os produtos desejados.

A primeira etapa de um processo de refino é a destilação atmosférica, pela qual passa todo o óleo cru a ser beneficiado. Ela se realiza em torres de destilação que possuem, ao longo da coluna principal, uma série de pratos em várias alturas, uma para cada fração desejada, por onde os hidrocarbonetos que se desprendem do petróleo - que é introduzido na torre pré aquecido - irão passar e se condensar. A fração pesada do petróleo sai pelo fundo da torre e vai para uma unidade onde recebe mais calor em condições de baixa pressão, chamada de destilação a vácuo. Uma terceira etapa no processo de refino é o chamado craqueamento, que consiste na quebra das moléculas longas e pesadas dos hidrocarbonetos, transformando-as em moléculas menores e mais leves. Existem dois tipos alternativos de craqueamento, o térmico, que utiliza elevadas pressões e temperaturas para a quebra das moléculas, e o catalítico, que utiliza-se de um elemento químico catalizador para favorecer as reações químicas.

A Figura 2 apresenta resumidamente o fluxo de produção da RPI, onde pode-se observar estes três processos, mais os tratamentos dos produtos. O petróleo chega à refinaria por intermédio do Porto de Rio Grande, onde é armazenado em tanques da própria empresa e após segue por oleodutos até o parque industrial. A empresa possui duas unidades de destilação atmosférica (em paralelo) por onde passa o petróleo na primeira etapa do processo. Desta destilação resultam, de um lado, a chamada gasolina atmosférica (mais leve, que sai por cima das torres de destilação), e de outro o resíduo atmosférico (mais pesado, que sai por baixo), os quais darão origem a dois fluxos de produção dentro da RPI.

No primeiro fluxo de produção (lado direito do fluxograma), a gasolina atmosférica passa por uma unidade de estabilização de gasolina para a retirada de suas partes leves. Desta

unidade resulta, de um lado, a gasolina atmosférica, que é utilizada para duas finalidades: para ser misturada a outras gasolinas dentro da empresa e repassada às distribuidoras que irão distribuí-la aos postos de abastecimento de combustível; e para ser transformada em solventes na unidade de destilação de solventes, os quais são utilizados por indústrias de tintas, vernizes, defensivos agrícolas, isopor, dentre outras. Do outro lado da unidade de estabilização saem as partes leves (os gases) da gasolina atmosférica, que irão para a unidade concentradora de gases, junto com os produtos que estão sendo processados no fluxo de produção do resíduo atmosférico.

Neste segundo fluxo de produção (lado esquerdo do fluxograma), o resíduo atmosférico passa pela unidade de destilação a vácuo, da qual resulta o óleo combustível de um lado e o gásóleo pesado de vácuo (GPV) de outro. O óleo combustível, já um produto final, é em parte utilizado pela própria RPI para a geração de força, e em parte vendido a outras indústrias. O GPV, por sua vez, passa por uma unidade de craqueamento catalítico, de onde saem, de um lado, óleo leve e resíduo aromático, que são utilizados como óleo combustível, e de outro o gás combustível, o gás liquefeito de petróleo (GLP) e a gasolina. Estes três últimos saem misturados do craqueamento catalítico, razão pela qual passam por uma unidade concentradora de gases para que sejam separados em frações distintas, e, posteriormente, por uma unidade de tratamento de produtos, para a retirada do enxofre e/ou outros compostos indesejados. O gás combustível é utilizado na própria RPI, enquanto que o GLP e a gasolina são repassados às distribuidoras para que cheguem ao consumidor final.

Assim, a estrutura de produção da RPI é composta por duas unidades de destilação atmosférica, uma de estabilização de gasolina, uma de destilação a vácuo, uma de craqueamento catalítico, duas de destilação de solventes e três unidades de tratamento de produtos. Além destas unidades de processamento, a RPI possui uma unidade de tratamento de efluentes, um turbogerador que produz 100% da energia utilizada na empresa (a RPI possui auto-suficiência energética) e cinco caldeiras. A empresa possui também uma capacidade de armazenagem de 90.000 m³ de petróleo, 23.000 m³ de produtos intermediários e 51.000 m³ de produtos acabados.

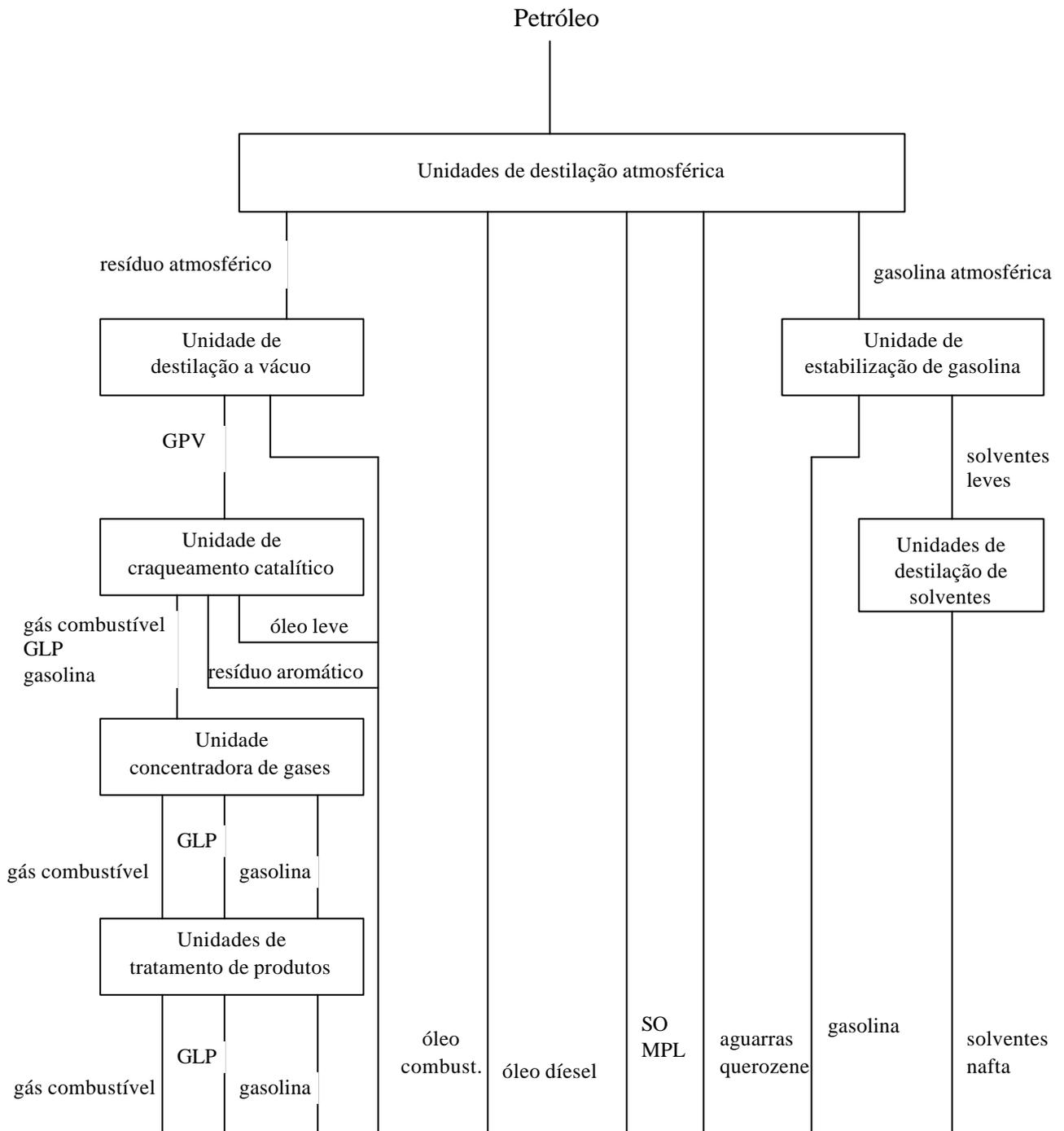


Figura 2: Fluxograma do processo de produção da RPI

2.2.3. A questão ambiental na RPI

2.2.3.1. Principais impactos ambientais e melhorias realizadas através do tempo

Os principais impactos ambientais da RPI são as emissões atmosféricas, efluentes líquidos, resíduos sólidos, consumo de energia e consumo de água. A seguir descreve-se cada um deles, bem como melhorias que foram sendo realizadas no decorrer do tempo.

Emissões atmosféricas: o fato da RPI estar atualmente localizada praticamente dentro da cidade de Rio Grande faz com que haja na empresa uma grande preocupação com as emissões atmosféricas. As principais fontes de emissão em uma refinaria de petróleo são os fornos e caldeiras. Conforme se descreveu acima, a empresa possui cinco caldeiras em funcionamento, três de média e duas de alta pressão. Além destas emissões tradicionais, que derivam da queima deliberada de algum tipo de combustível para obtenção de vapor ou para fracionar algum produto, há também as chamadas emissões fugitivas, que são aquelas representadas por gases que, como o próprio nome diz, “fogem” ou escapam dos locais onde estão sendo armazenados, processados ou transportados. Ou seja, emissões fugitivas são todas as emissões não controladas. Como uma refinaria de petróleo possui um grande número de tubulações por onde passam os produtos, e um grande volume destes produtos sendo armazenados, há muitas fontes potenciais de emissões fugitivas. As emissões tradicionais, derivadas da queima de algum tipo de combustível são controladas pelos órgãos ambientais e por legislações específicas. Já o controle das emissões fugitivas não está coberto por nenhum tipo de regulamentação no Brasil.

Dado que a RPI queima basicamente óleo combustível, o principal problema são as emissões de óxidos de enxofre (SO_x). Neste ponto, a empresa vem empreendendo uma grande melhoria ambiental desde meados da década de 80, através de dois tipos de ações: mudança no tipo de petróleo utilizado e redução no consumo de óleo combustível. A primeira melhoria foi em 1985-86, quando a RPI passou a substituir o petróleo com alto teor de enxofre do oriente médio (saudita, iraniano e iraquiano) com o qual refinava o óleo combustível para o consumo próprio, por petróleos nacionais com baixo teor de enxofre. Na primeira redução foi substituído um petróleo com 5% de enxofre por um petróleo com 1%. Esta substituição foi se dando paulatinamente, até que todo o petróleo do qual é refinado o óleo combustível fosse substituído. Atualmente a RPI está usando para refino do óleo combustível próprio 100% de

um petróleo com 0,2% de enxofre, o que resulta em um óleo combustível de 0,01% de enxofre⁷.

Adicionalmente a esta ação, a empresa buscou reduzir o consumo de óleo combustível, promovendo a troca de equipamentos que eram movidos a vapor por equipamentos movidos a energia elétrica. Para isso foi adquirido em 1989 um turbogerador que permite, atualmente, a produção de 100% da energia elétrica consumida na empresa. Com a queda no consumo de vapor e melhoria na eficiência de geração de força na RPI, houve uma queda acentuada no consumo de óleo combustível, que caiu de 170 ton/dia para 110 ton/dia. Estas duas ações (redução no consumo de óleo e uso de óleo de mais baixo teor de enxofre) permitiram reduzir em 87-88% as emissões de enxofre na atmosfera.

Uma terceira melhoria ainda foi realizada: a elevação da altura das chaminés. Quando a RPI tinha oito caldeiras, as chaminés tinham alturas entre 18 e 25 metros. Em 1989 a empresa trocou algumas caldeiras e construiu duas grandes, com chaminés de 70 metros de altura, por onde passam 70% dos combustíveis utilizados na RPI, e mais uma menor com chaminé de 45 metros. A altura das chaminés não tem influência sobre as emissões, mas sim sobre a dispersão dos poluentes emitidos. Chaminés mais altas permitem uma maior dispersão dos poluentes antes que eles cheguem ao nível do solo, o que reduz a concentração dos mesmos no ar que é respirado pelas pessoas.

Com relação a particulados, a empresa não tem feito nenhum investimento específico, até porque este não é um grande problema na queima de óleo combustível. Segundo o que se pôde apurar nas entrevistas, a própria troca de caldeiras antigas por outras mais modernas e de queima mais eficiente permitiu já uma redução nas emissões de particulados. Por outro lado, a empresa tem percebido que se obtém um bom controle de particulados apenas operando de forma mais adequada os fornos e caldeiras, por exemplo, não trabalhando com eles muito abaixo da capacidade, buscando óleos com viscosidade mais baixa, e tomando cuidados quando da limpeza das caldeiras (embora legalmente autorizada, a RPI aboliu o procedimento de soprar fuligem, e tem feito a limpeza das caldeiras e chaminés manualmente).

Por fim, a empresa tem buscado reduzir também as emissões fugitivas. Implantou, em 1992, terminais modernos de carregamento de solventes e combustíveis que reduziram o tempo de exposição dos produtos ao ar livre, reduzindo, conseqüentemente, as emissões fugitivas, e começou, também a partir de 1992, um programa de implantação de tetos flutuantes nos tanques de armazenamento de produtos. Além disso, em função de

⁷ O percentual de enxofre no óleo combustível do petróleo que era utilizado anteriormente, que tinha 5% de enxofre, era de 1,5%, e do óleo derivado do petróleo com 1% de enxofre é de 0,4%.

compromisso acordado com o órgão ambiental estadual, a RPI criou em 1998 um Programa de Controle de Emissões Fugitivas.

Geração de efluentes: a RPI tem também como impacto ambiental a geração de efluentes líquidos, como sodas gastas, condensados de processos, etc. Há uma grande preocupação com a disposição destes efluentes, pois a refinaria localiza-se às margens da lagoa do Saco da Mangueira, da qual capta a água que utiliza e para a qual devolve os efluentes gerados. Nas margens desta lagoa residem, também, boa parte da população que circunvizinha a empresa, o que implica em uma preocupação adicional, pois a preservação da lagoa visa também preservar as relações com a comunidade do entorno.

Há muito tempo a empresa realiza algum tipo de tratamento nos seus efluentes. O sistema tem evoluído, parte em função das exigências ambientais cada vez mais restritivas, parte em função de novos produtos com os quais a refinaria passou a trabalhar, que geram efluentes novos e com novas exigências de tratamento, e parte em função do avanço tecnológico no tratamento de efluentes, que tem permitido um grande progresso na qualidade de tratamento.

Algumas melhorias foram, por exemplo: (a) a implantação da unidade de neutralização de regenerantes em 1991, que passou a corrigir a acidez de correntes hídricas oriundas do processo de regeneração das resinas utilizadas no tratamento de água para as caldeiras; (b) a implantação da unidade de esgotamento de condensados em 1992, que passou a remover, através de um fluxo de vapor em contracorrente, os gases dissolvidos nos efluentes gerados no processo de refino; e (c) a implantação de drenagem pluvial e oleosa em 1994, que minimizou a contaminação de águas limpas e conseqüentemente reduziu o volume de efluentes para tratamento.

Mas, a grande melhoria feita para reduzir os danos causados pela geração de efluentes, considerada um marco ambiental na história da empresa, foi a instalação de um moderno sistema de tratamento de efluentes em 1994. Até então a empresa contava basicamente com um sistema de separação de óleos. O novo tratamento passou a contar com um tanque de equalização, que homogeniza todos os efluentes que irão para o tratamento, um FAD, que remove as partes oleosas dos efluentes, e uma bateria de quatro células de tratamento biológico, considerada a grande inovação no sistema. Este tratamento, somado a pré-tratamentos especiais que alguns produtos recebem, como os condensados de processo e as sodas gastas, permitem uma boa qualidade final dos efluentes que retornam para a lagoa. Além disso, a empresa passou a reutilizar alguns efluentes, minimizando assim a utilização de água do ambiente natural.

Geração de resíduos sólidos: o principal resíduo sólido de processo de uma refinaria de petróleo são as chamadas borras oleosas, ou borras de petróleo. Além deste, há uma grande variedade de resíduos que são gerados dentro da empresa não ligados diretamente ao processo, como os resíduos médicos, lâmpadas, resíduos de construção civil, sanitários, etc.

As principais melhorias introduzidas quanto ao destino dos resíduos sólidos foram a desativação do tratamento ácido de óleos em 1987, que eliminou a geração de borras oleosas ácidas; a implantação, em 1993, de uma unidade de tratamento de resíduos oleosos, que permitiu a utilização destes como combustível nas caldeiras; e a criação, em 1994-95, do sistema de segregação do lixo para reciclagem, que permitiu separar os componentes recicláveis do lixo e dar destino mais adequado a cada componente do mesmo. No momento da realização desta pesquisa, a RPI estava trabalhando na construção da CATRE (Central de Armazenamento Temporário de Resíduos), que concentrará a disposição dos resíduos antes de serem encaminhados ao destino final.

Atualmente, os resíduos sólidos são encaminhados para destinos adequados fora da RPI. Os resíduos médico hospitalares são enviados para o Sistema de Gestão de Resíduos Hospitalares de Rio Grande; as borras oleosas são enviadas para a cimenteira Itambé do Paraná, que utiliza a parte que tem bom poder calorífico para queima e a que não tem para incorporação no produto; resíduos sanitários são enviados para aterros sanitários; lâmpadas fluorescentes são enviadas para uma empresa que descontamina e utiliza como matéria prima na indústria cerâmica; o carvão ativado usado é enviado para uma empresa que o utiliza como combustível; e assim por diante.

O sistema de destino dos resíduos sólidos da RPI, atualmente, é considerado o mais adequado possível. Ela possui, porém, um passivo ambiental do tempo em que as borras oleosas eram depositadas no pátio da empresa, o qual está sendo gradativamente solucionado. Além da remoção da borra, a RPI está tendo que limpar a areia contaminada com resíduos de petróleo do local do depósito. A recuperação deste passivo ambiental representa, atualmente, um dos mais elevados investimentos da empresa na área ambiental.

Consumo de água e energia: a grande melhoria realizada para reduzir o consumo de água e energia foi a implantação de um turbogerador que alterou a força motriz dos equipamentos da RPI de vapor para energia elétrica. Este turbogerador trouxe três vantagens do ponto de vista ambiental. Primeiro, como já se descreveu anteriormente, ele permitiu reduzir as emissões de enxofre em função da redução no consumo de óleo combustível. Segundo, ele permitiu reduzir o consumo de água, pois reduziu o consumo de vapor na refinaria. E terceiro, ele permitiu levar a RPI à auto-suficiência energética. Pode-se observar

que isto tem conseqüências tanto econômicas quanto ambientais, pois reduz emissões e reduz o consumo de recursos naturais, e ao mesmo tempo economiza óleo combustível e desonera a compra de energia elétrica.

Outras melhorias realizadas: além das melhorias descritas até aqui especificamente nas áreas de emissões atmosféricas, efluentes líquidos e resíduos sólidos, outras podem ser citadas como tendo contribuído para melhorar determinados aspectos e controles ambientais da RPI, como por exemplo:

- A instalação de um novo terminal de carregamento de produtos em 1987, com equipamentos mais modernos e sistemas automatizados, que reduziu o tempo de carga dos veículos, reduzindo a exposição atmosférica dos produtos e, conseqüentemente, as emissões fugitivas de hidrocarbonetos. Isto implicou em menores perdas de produtos por evaporação, bem como em menor exposição ocupacional dos operadores a estes vapores.

- A automatização digital de todo o processo de produção em 1991, que melhorou a eficiência operacional do refino, gerando menores perdas e melhor qualidade dos produtos, bem como melhores condições de controle e confiabilidade do processo.

- E a instalação de sensores de detecção de vazamentos de gás em 1995, e de câmeras de vídeo focadas em pontos críticos de toda a planta industrial em 1998, que melhoraram as condições de controle e segurança do processo reduzindo os riscos de acidentes ambientais.

Tabela 3: Principais investimentos e melhorias ambientais na RPI

Período	Investimentos/melhorias	Objetivos/efeitos ambientais
<i>Investimentos e melhorias em processos e equipamentos</i>		
1937	Fundação da empresa.	
1985	Utilização de petróleo com baixo teor de enxofre.	Permitiu reduzir as emissões de enxofre na queima de óleo combustível nas caldeiras da RPI.
1987	Instalação de um novo terminal de carregamento de produtos.	Ao automatizar o sistema e reduzir o tempo de carregamento, permitiu minimizar as emissões fugitivas de hidrocarbonetos nesta operação e reduzir a exposição dos operadores a estes gases.
1988	Instalação do turbogerador.	Permitiu substituir a força motriz da RPI de vapor para energia elétrica, levando à auto-suficiência energética da empresa, à redução do consumo de água e à redução do consumo de óleo combustível e, conseqüentemente, das emissões de enxofre.
	Substituição das caldeiras antigas por caldeiras novas, mais modernas e mais bem equipadas para o controle de emissões atmosféricas.	Permitiu uma queima mais eficiente do óleo combustível e um melhor controle das emissões atmosféricas, reduzindo, assim, estas emissões.
	Instalação de chaminés mais elevadas nas caldeiras.	Ao elevar a altura dos pontos de emissão, permitiu uma melhor dispersão dos poluentes atmosféricos emitidos.
1990	Início da instalação dos tetos flutuantes nos tanques de armazenamento de produtos.	Ao eliminar o espaço vazio entre o teto e o nível do produto armazenado, permitiu reduzir as emissões fugitivas de hidrocarbonetos nos tanques.
1991	Automatização digital de todo o processo de produção.	Permitiu maior controle de qualidade e prevenção de acidentes.
1991-94	Implantação do atual sistema de tratamento de efluentes e de drenagem pluvial e oleosa, e das unidades de neutralização de regenerantes e de esgotamento de condensados.	Permitiu melhorar a qualidade do tratamento de efluentes, minimizando o lançamento de poluentes líquidos no meio ambiente.
1993	Instalação da unidade de tratamento de resíduos oleosos.	Permitiu recuperar estes resíduos para a utilização como combustível alternativo.
1995	Instalação de sensores de detecção de vazamentos de gás.	Permitiu melhorar a segurança de processo e reduzir o risco de acidentes ambientais.
1998	Instalação de câmeras de vídeo em toda a planta industrial.	Uma vez que estas câmeras estão focadas em pontos críticos, como as chaminés, permitiu melhorar a segurança de processo e reduzir o risco de acidentes ambientais.
<i>Investimentos e melhorias gerenciais</i>		
1985	Criação da Comissão de Meio Ambiente da RPI.	Iniciou a avaliação dos aspectos ambientais do processo industrial da RPI.
1989	Criação do Departamento de Meio Ambiente.	Permitiu focalizar mais as ações ambientais, através da criação de uma estrutura exclusivamente ambiental.
1997	Criação do Grupo de Avaliação do Desempenho Ambiental (ADA).	Este grupo iniciou o processo de adequação da empresa às normas da ISO 14.000, visando a certificação ambiental.
2002	A RPI obtém a certificação ambiental ISO 14.000.	Permitiu melhorias na qualidade da gestão ambiental e na imagem da empresa.

Fontes: entrevistas, documentos internos, vídeo institucional e relatórios da administração (1995-2000).

2.2.3.2. A estrutura de gestão ambiental da empresa

Até o final dos anos 80 a empresa não tinha uma estrutura organizacional especificamente voltada ao meio ambiente. As questões ambientais eram tratadas por cada uma das gerências, quando fossem questões atinentes a elas. O primeiro passo para a estruturação de uma gerência intermediária de meio ambiente foi a criação, em 1985, de uma comissão de meio ambiente que visava avaliar a qualidade ambiental do processo industrial da RPI. A estrutura organizacional ganhou uma gerência ambiental a partir de 1989, na forma de um departamento de meio ambiente.

Atualmente, a estrutura ambiental da empresa é composta por este departamento, que contempla as áreas de controle de qualidade e meio ambiente (o CQMA – Controle de Qualidade e Meio Ambiente). Diferentemente do que ocorre em outras empresas, ambas as áreas estão separadas da área de segurança, que possui um departamento próprio no organograma da empresa. O CQMA, como o próprio nome indica, trata do controle de qualidade dos produtos da RPI e de todas as questões ambientais da empresa. Ao que tudo indica, esta configuração originou-se menos de uma opção estratégica do que de uma opção pela alocação dos recursos humanos disponíveis na empresa. O atual gerente de meio ambiente era responsável, desde o seu ingresso na empresa, pelo departamento de controle de qualidade. Em 1989 foi criado o departamento de meio ambiente, e em 1991 as funções de gerência de meio ambiente foram assumidas também pelo responsável pelo departamento de controle de qualidade, o que levou a que estes dois departamentos se fundissem, formando o CQMA. Ou seja, para que houvesse o aproveitamento da mesma pessoa nas duas funções é que houve a fusão das duas áreas.

No organograma da RPI, a área de meio ambiente aparece em duplicidade, vinculada, por um lado, diretamente à direção da empresa, e por outro, à superintendência industrial. Esta duplicidade ocorre porque a área tem atribuições de rotina (medições e controles, gerenciamento do tratamento de efluentes, gerenciamento dos resíduos, etc.) e atribuições estratégicas (implantação da ISO 14.000, relações com a comunidade, etc.); as atribuições de rotina são subordinadas à superintendência industrial, ao passo que as atribuições estratégicas são vinculadas diretamente à direção geral.

Em 1997 a RPI optou por criar um Sistema de Gestão Ambiental e mais tarde certificá-lo pela norma ISO 14.000. Nesta ocasião, foi criado o Grupo ADA (grupo de Avaliação de Desempenho Ambiental), que foi incumbido de adequar a empresa às normas para viabilizar a certificação. A empresa passou a trabalhar efetivamente pela certificação a partir de 2000 e foi certificada no final de 2002.

2.2.4. Fatores contingentes das estratégias ambientais da empresa

No estudo realizado na RPI, vários fatores foram ressaltados como tendo influência na evolução da sua gestão ambiental e nas melhorias feitas na empresa. No âmbito do ambiente externo, analisar-se-á os fatores mercadológicos, regulativos e sócio-comunitários. Internamente, ressalta-se a importância da direção da empresa no processo de gestão ambiental. A seguir pretende-se fazer uma breve descrição de cada um deles.

2.2.4.1. Fatores regulativos

O ambiente regulativo sempre foi importante na determinação da direção das ações ambientais da empresa. Este ambiente, composto de regulamentações e instituições que controlam a sua aplicação, estabelece os limites dentro dos quais a empresa deve pautar as suas ações.

Há basicamente dois tipos distintos de regulamentações ambientais que atuam sobre a RPI. No primeiro tipo estão as regulamentações de especificação de produtos, que delimitam, por exemplo, o teor de enxofre e aromáticos nos combustíveis. Estas regulamentações visam reduzir a poluição causada pelo uso dos combustíveis. O atendimento a estas normas, que são editadas e controladas pela Agência Nacional do Petróleo (ANP), se dá através da escolha do petróleo, por exemplo, que tenha menor teor de enxofre, e/ou do tratamento dos produtos para a remoção do excedente dos compostos restringidos pela lei. No segundo tipo estão as regulamentações que tratam da poluição da própria refinaria ou do transporte dos seus produtos; são editadas por diferentes órgãos de governo ou pelo legislativo, e tem sua aplicação normalmente fiscalizada pelo órgão ambiental do estado, a Fepam (Fundação Estadual de Proteção Ambiental). O atendimento a estas regulamentações exige diferentes ações para o controle de efluentes, emissões atmosféricas, resíduos sólidos e procedimentos de segurança.

No estudo da empresa pôde-se depreender três aspectos importante que dizem respeito à forma de influência que estas regulamentações têm sobre a estratégia ambiental da RPI. O primeiro deles diz respeito ao fato de que há uma compreensão na empresa de que as regulamentações tem se tornado cada vez mais restritivas, e as cobranças por parte da ANP e dos órgãos ambientais são cada vez maiores. Embora na década de 80 tenha se formado a base das principais regulamentações do setor, a década de 90 é vista como o período de “alavancagem” das regulamentações, com uma aceleração no processo de restrições ambientais. A visão na empresa é de que as regulamentações estão se “acelerando

exponencialmente” enquanto que as ações das empresas são necessariamente “lineares”. A tendência é de que as restrições brasileiras no setor acompanhem às existentes nos países europeus e nos EUA. Face a isso, a empresa está permanentemente implementando melhorias, ora para acompanhar as regulamentações, ora para tentar adiantar-se a elas. Dado o grande número de regulamentações a que está submetida, a RPI trabalha com uma consultoria externa contratada para acompanhar e atualizar a empresa sobre novas normas que digam respeito ao seu negócio. O ambiente regulativo é, portanto, fonte permanente de pressão ambiental sobre a empresa.

Um segundo aspecto tem a ver com a formação das regulamentações. Há um entendimento de que as regulamentações são afetadas fortemente por determinados eventos, sobretudo os acidentes ambientais envolvendo empresas do setor de petróleo. Um dos entrevistados lembrou que a partir dos acidentes com derramamento de óleo da Petrobras na Baía da Guanabara e no Paraná em 1999 e 2000, houve uma profusão de normas ambientais e de segurança no setor, e a instituição de auditorias ambientais nas refinarias. Houve também, a partir de então, um maior envolvimento do Ministério Público, promotorias públicas e de defesa comunitária na cobrança tanto sobre as empresas como sobre os próprios órgãos ambientais.

Um terceiro aspecto, ainda, decorre dos anteriores. Há um elemento de expectativas com relação às regulamentações que tem afetado as estratégias ambientais da empresa. Ou seja, a empresa tem muitas vezes tomado decisões ambientais que vão além das regulamentações com base na expectativa de que estas irão naquela direção. Assim, ela busca antecipar às cobranças do ambiente regulativo. Um dos exemplos desta influência foi na decisão de buscar a certificação ISO 14.000, em que uma das razões foi a percepção de que as resoluções do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) estavam ficando muito parecidas com as normas da ISO. Assim, a avaliação feita foi de que obtendo a ISO 14.000 ficaria mais fácil atender às normatizações governamentais futuras.

Desta forma, as regulamentações têm atuado como catalisadoras de melhorias ambientais na RPI. A própria empresa tem promovido espontaneamente melhorias no decorrer de sua história, que muitas vezes vão além das exigências regulamentares. Mas, seja por cobranças imediatas providas do ambiente regulativo seja pela expectativa de que elas virão no futuro, as regulamentações obrigam a empresa a ser mais rápida em sua evolução ambiental.

2.2.4.2. Fatores mercadológicos

O mercado é considerado um dos fatores de menor pressão ambiental sobre a empresa. Nem mesmo a certificação ISO 14.000 foi buscada com a intenção prioritária de obter alguma vantagem competitiva. Para compreender este fato, é importante explicar como funciona o mercado da RPI. A pouca influência de fatores mercadológicos nas questões ambientais da Refinaria tem raiz em três características do seu mercado, as quais serão explicadas a seguir: o fato de não haver concorrência nos mercados de refino no Brasil; o fato de toda a produção chegar ao consumidor final através das distribuidoras; e o fato dos produtos principais da RPI serem *commodities*.

Em primeiro lugar, portanto, a Refinaria atua em um setor praticamente monopolizado pela Petrobras, que processa em suas refinarias mais de 98% do petróleo consumido no Brasil. A RPI produz menos de 1% deste petróleo. Mesmo com as leis de flexibilização do setor após 1997, o monopólio no refino continuará a existir ainda por muito tempo por força da própria realidade, pois já há uma capacidade instalada estatal suficientemente grande para abastecer o mercado nacional, o que torna inócuo novos empreendimentos privados neste setor, ao menos no curto prazo. Além do mais, a própria Petrobras tem planos de ampliação da capacidade própria de refino para atender ao aumento da demanda projetado para o futuro. Na prática, portanto, não há concorrência no mercado dos produtos principais da RPI.

Em segundo lugar, toda a produção da RPI tem de passar por distribuidoras para chegar até os consumidores. Até recentemente essa era uma imposição legal, mas atualmente é apenas mais uma imposição da realidade. Embora não haja mais nenhuma restrição legal, e embora em alguns mercados (como o de óleo combustível para indústrias e de diesel para empresas de ônibus e transportadoras) os consumidores possuam uma escala de consumo que tornaria a comercialização direta factível, o fato das distribuidoras possuírem os postos de abastecimento resulta em um poder de mercado muito grande em favor das mesmas, o que torna pouco possível, ou pelo menos prudente, que a RPI tente comercializar os produtos diretamente com os consumidores.

Em terceiro lugar, os principais produtos da RPI (gasolina, óleo diesel, óleo combustível e GLP) são considerados *commodities*. Eles tem que atender a um número tão grande de especificações técnicas regulamentares que passam a ser produtos padronizados. E dado que a marca da refinaria onde são produzidos não chega até o consumidor final, pois eles recebem a marca da distribuidora antes de chegar aos postos de abastecimento de combustíveis, não há razões de mercado para as refinarias melhorarem os produtos indo além das especificações.

Assim, como os combustíveis produzidos pelas refinarias são *commodities* e têm de passar pelas distribuidoras para chegar aos consumidores, o que ocorre é que as refinarias vendem seus produtos para várias distribuidoras e estas, por sua vez, adquirem os produtos de várias refinarias. Portanto, mesmo que o Grupo Ipiranga possua as suas distribuidoras (DPPI e CBPI), os produtos que chegam aos postos de combustíveis com a marca Ipiranga não são necessariamente produzidos na RPI. Por outro lado, como não há concorrência em função do monopólio estatal, os preços praticados pela RPI são pautados pelos preços praticados pela Petrobras em suas refinarias.

Nestas condições de mercado, as distribuidoras escolhem a refinaria na qual se abastecerão de combustíveis em função apenas do custo do frete. Portanto, não há concorrência nem em preço nem em qualidade. O que há é uma área de influência na qual os produtos de cada refinaria podem chegar ao custo mais baixo. No caso da RPI, esta área de influência compreende a região sul do estado, na qual ela tem preponderância no abastecimento de todas as distribuidoras, e a região oeste, em que chegam tanto os produtos da RPI como os da Refap. Assim, não havendo concorrência no mercado dos principais produtos da RPI, e com preço, qualidade dos produtos e imagem da empresa não sendo critérios importantes para os clientes (as distribuidoras) no momento da compra, o mercado não oferece muitas razões para os investimentos ambientais da empresa.

Apesar disso, algumas influências mercadológicas podem ser vistas nas ações da empresa. Primeiro, face a estas características do mercado, pode-se dizer que um dos principais fatores de rentabilidade da RPI são os custos, e várias ações ambientais tiveram repercussões positivas na redução dos custos da empresa. Há, na verdade, uma mútua influência entre vantagens ambientais e econômicas em muitas ações da RPI, de forma que se torna muitas vezes difícil identificar qual teve preponderância na tomada de decisão sobre elas. São exemplos a implantação do turbogerador, dos tetos flutuantes nos tanques, das novas caldeiras, do terminal de carregamento automatizado e da unidade de tratamento para reaproveitamento de resíduos oleosos. Há, portanto, uma maior disposição da empresa em fazer voluntariamente melhorias ambientais que impliquem em redução de custos, assim como há muitas melhorias ambientais que são decorrência de investimentos em eficiência produtiva.

Segundo, pode-se afirmar que a maioria dos consumidores não distingue a RPI como uma empresa individual, e tendem a ver a marca Ipiranga como uma coisa só. Não têm consciência de que os produtos da RPI são vendidos em postos de outras distribuidoras e tampouco de que os postos Ipiranga vendem combustíveis de outras refinarias. Assim, a RPI

entende que a sua imagem está atrelada à marca Ipiranga, que é trabalhada pelas distribuidoras do Grupo. Pode-se dizer que a marca é o maior patrimônio na distribuição. Desta forma, qualquer adversidade que a Refinaria viesse a enfrentar no campo ambiental (alguma contestação judicial, acidente, multa, reclamatória da comunidade ou de grupos ambientalistas, etc.) poderia subtrair valor da marca Ipiranga e comprometer o desempenho das distribuidoras. Portanto, o bom desempenho ambiental da RPI é também estratégico para a sustentabilidade do Grupo Ipiranga.

E terceiro, a Ipiranga possui uma linha de produtos especiais, tais como solventes, óleos especiais para bancadas, gasolina do primeiro abastecimento nas montadoras, etc. Embora represente uma fração pequena de sua produção total, esta linha é considerada importante e estratégica para a empresa, pois representa produtos de maior valor agregado. Como a RPI é uma empresa de pequena escala comparada com as demais refinarias brasileiras, ela tem buscado investir nesta linha de produção, seja porque representam uma maior agregação de valor aos produtos, seja porque ela entende que nestes mercados o seu tamanho e flexibilidade são uma vantagem competitiva.

Neste mercado, a empresa tem clientes como a Basf, a Pirelli, e outras empresas de “classe mundial”, para as quais a qualidade dos fornecedores é muito importante. Empresas deste porte buscam estabelecer relações de fornecimento sólidas, duradouras e contratualizadas, com empresas que não apenas atendam as suas necessidades de fornecimento, mas que também acrescentem credibilidade a elas. Pode-se dizer que se forma nestes mercados uma espécie de “rede de credibilidade” entre fornecedores e clientes, onde empresas responsáveis buscam relações com empresas igualmente responsáveis. Neste caso, embora a RPI não sofra nenhuma exigência explícita destes mercados, ela entende que a certificação ambiental ajuda no estabelecimento destas relações e reduz os custos de transação das mesmas. Portanto, mesmo com as características dos mercados das refinarias no Brasil apontando para o sentido oposto, há alguns fatores de mercado que influem nas decisões/ações ambientais da empresa; não como exigências explícitas, mas como fatores objetivos considerados na formação da estratégia ambiental da mesma.

2.2.4.3. Fatores sócio-comunitários

De todos os fatores relevantes para a formação da estratégia ambiental, os sócio-comunitários são os mais importantes para a RPI. Em todas as entrevistas realizadas, a busca de manutenção de uma boa relação com a comunidade e com a “vizinhança” revelou-se o motivo espontaneamente mais citado para que as preocupações ambientais fossem

consideradas altamente estratégicas para a empresa. Sem um bom controle ambiental que minimize ao máximo os impactos da empresa no meio ambiente local, a RPI vê como comprometida a sua sobrevivência dentro da comunidade de Rio Grande.

Isto se deve a várias razões contingenciais peculiares à RPI e à sua localização. Em primeiro lugar, a empresa tem consciência de que atua em um setor (o petroquímico) de alto risco ambiental, com grande potencial de poluição e estigmatizado por frequentes acidentes ambientais. Isto faz com que ela tenha uma exposição social e uma cobrança muito maior do que outras empresas. Assim, atuando em um setor crítico do ponto de vista ambiental, que tradicionalmente sofre maiores pressões sociais e restrições legais, a RPI vê a gestão ambiental como altamente estratégica para o seu negócio.

Por outro lado, a localização da empresa também é crítica, apresentando um conjunto de características que potencializam os efeitos de possíveis impactos ambientais, bem como os níveis de cobrança social sobre ela: (1) a RPI está localizada na margem de um lago chamado Saco da Mangueira, uma área ecologicamente rica e que serve de entorno para boa parte da vizinhança da empresa; (2) ela apresenta também uma proximidade regional com o Banhado do Taim, conhecido santuário ecológico do Brasil; (3) existe na cidade de Rio Grande uma série de instituições, como o Museu Oceanográfico, o Curso de Oceanologia, o Curso de Pós-Graduação em Educação Ambiental, etc., que sustentam um nível de conhecimento e uma mentalidade ambiental diferenciada, com grande afluência de ambientalistas dentro da comunidade; (4) a maioria dos empregados da empresa residem em áreas próximas à Refinaria e, portanto, são potencialmente atingidos por eventual poluição que ela produza; (5) e o mais importante deles, a empresa atualmente se situa dentro da cidade.

Quando a RPI se instalou em Rio Grande, na década de 30, ela se localizava fora do perímetro urbano. Embora atualmente localizada no mesmo local de sua origem, o processo de urbanização fez a cidade crescer no entorno da fábrica. A própria empresa contribuiu para isso, ao fomentar no passado a criação do Lar Gaúcho, principal núcleo habitacional vizinho à Refinaria, para que seus funcionários morassem nas proximidades da mesma. O que na época foi considerado uma louvável inovação para integrar os funcionários à empresa, hoje traz problemas para ela.

Face a esta proximidade, os efeitos de possíveis fontes poluidoras da empresa são potencializados e sentidos instantaneamente pela comunidade vizinha, de forma que a preservação da boa relação com esta comunidade torna-se estratégica para a sobrevivência e manutenção da RPI naquele local. A visão que a empresa expressou através dos diferentes

entrevistados é exatamente esta, de que a comunidade local é sua vizinha, e de que tudo o que ela não quer é ter problemas com os vizinhos. Assim, a RPI manifesta uma relação de vizinhança com a comunidade local, e um empenho em continuar contando com a aceitação da mesma em seu meio.

Um fato que demonstra esta preocupação da RPI em desenvolver uma imagem de empresa responsável junto à comunidade local, mais até do que junto ao mercado, diz respeito ao processo de comunicação quando da obtenção da ISO 14.000. Segundo a assessora de comunicação da empresa, o principal público alvo de divulgação sobre a obtenção da certificação ambiental foi a comunidade local, através de uma faixa colocada na frente da empresa e de matérias publicadas nos meios de comunicação locais e na Zero Hora; o segundo público alvo foi o corpo funcional da empresa, através da publicação interna do Grupo Ipiranga; e somente em terceiro lugar em ordem de prioridade aparecem os fornecedores e clientes como público alvo da divulgação, por meio da distribuição de adesivos autocolantes. Isto revela que, mesmo um instrumento de mercado como a certificação ambiental é utilizado prioritariamente para agregar valor à imagem da empresa junto à comunidade local.

Assim como ocorreu com relação às regulamentações, identificou-se também que não só as pressões e demandas atuais da comunidade são consideradas na formação da estratégia ambiental da empresa, mas também as expectativas quanto às demandas futuras. A empresa entende que as demandas ambientais da comunidade tendem a crescer ainda mais no futuro, pois as crianças de hoje, em função de toda a educação ambiental que recebem já desde a escola primária, serão adultos muito mais exigentes em relação às questões ambientais do que os atuais. Isso impõe à empresa o desafio de trabalhar no presente para estar preparada para atender a estas exigências no futuro.

Face à esta condição delicada de inserção da RPI junto à comunidade em função de sua atividade e sua localização crítica, a empresa vem investindo desde o início da década de 80, quando contratou o primeiro profissional da área de comunicação, no aprimoramento de sua relação com a comunidade local. O processo de comunicação desenvolvido desde então tem a intenção de mostrar que a Ipiranga é uma empresa parceira da comunidade, que ela investe na comunidade e a respeita. Em função disto, atualmente o Grupo Ipiranga, assim como a RPI, têm um investimento importante e constante junto à comunidade, em projetos de saúde, educação, cultura e meio ambiente.

Dentre os investimentos da RPI em projetos externos da comunidade na área de meio ambiente destacam-se dois programas regulares, o patrocínio anual ao Museu Oceanográfico

em projetos de educação ambiental marinho nas escolas e o apoio à Estação Ecológica do Taim, com a doação de 2.400 litros de combustível por mês, além de uma série de outros auxílios pontuais, como os fornecidos à secretaria de educação na compra de livros sobre meio ambiente para as escolas, à campanhas de limpeza da cidade e do Cassino, e à distribuição e plantio de mudas de árvores. Mas, além destes específicos ao meio ambiente, a empresa colabora e/ou patrocina regularmente um conjunto grande de outras ações comunitárias, como campanhas de vacinação, campanhas do agasalho, restauração de prédios históricos de Rio Grande, eventos como o Ondas do Natal e a Festa do Mar, etc. Pode-se dizer, portanto, que a RPI é uma empresa que tem na relação com a comunidade local uma fonte permanente que alimenta suas estratégias empresarias, sobretudo na área ambiental.

2.2.4.4. O papel das lideranças da RPI

Até o presente momento se descreveu apenas os motivos contingenciais - basicamente a atividade de risco que a RPI desenvolve, a sua localização crítica na cidade, as restrições legais e a estratégia de mercado - que levam a empresa a adotar determinada conduta ambiental. Há, porém, fatores ligados à história da RPI e às suas lideranças que também são importantes para compreender a sua estratégia ambiental, sobretudo na construção da relação que ela atualmente tem com a comunidade.

Em primeiro lugar, por ser a primeira empresa do Grupo Ipiranga, a manutenção da RPI como uma unidade modelar dentro do grupo tem uma função quase simbólica. A RPI é motivo de orgulho para toda a empresa, pois não apenas o Grupo Ipiranga teria começado com aquela refinaria em 1937, mas a própria atividade de refino no país. Além do mais, ela é uma sobrevivente da lei do monopólio do petróleo, sendo uma das duas únicas refinarias privadas atualmente em operação no país. Observa-se, portanto, um intuito de preservação da empresa, para o que sua conduta ambiental é fundamental.

Além disso, a história da RPI está ligada à cidade de Rio Grande; o seu pioneirismo esteve localizado no espaço, e iniciou dentro do contexto da comunidade de Rio Grande. Portanto, há também algo simbólico que liga a RPI à comunidade riograndina, e esta à empresa. Como a Ipiranga se desenvolveu junto com a própria cidade, a ligação das primeiras lideranças da organização com a comunidade se fortaleceu mutuamente. Os diretores da empresa, desde o seu início, investiram na comunidade e ajudaram a desenvolver algumas das instituições importantes de Rio Grande.

O exemplo mais marcante foi a criação da FURG, que teria nascido de uma iniciativa liderada pela RPI e seu diretor, Sr. Francisco Martins Bastos, que juntamente com outras

empresas criaram a Fundação Cidade de Rio Grande. O objetivo da Fundação era criar a primeira instituição de ensino superior de Rio Grande, o que ocorreu em 1955 com a abertura do curso de Engenharia Industrial. Este curso era ministrado na biblioteca municipal e os professores eram engenheiros da própria Ipiranga e de outras indústrias locais, que não recebiam qualquer remuneração. Em 1965 a Fundação inaugurou a Faculdade de Medicina, e em 1969 as faculdades foram unidas em uma universidade e federalizadas, dando origem à FURG.

Assim, observa-se que as primeiras lideranças da RPI eram também lideranças na comunidade riograndina, o que criou uma cumplicidade entre a comunidade e a Refinaria. Assim como na criação da FURG, a empresa participou em diversos outros projetos importantes que ajudaram a desenvolver a cidade, como a criação do Museu Oceanográfico e do Museu Histórico de Rio Grande. Portanto, a preocupação da gestão ambiental da RPI com a manutenção das boas relações com a comunidade local também está alicerçada neste papel de liderança construído pela Refinaria dentro desta comunidade.

II.III - O CASO COPESUL, COMPANHIA PETROQUÍMICA DO SUL

2.3.1. O Pólo Petroquímico do Sul e a Copesul

A decisão de instalar no Sul o III Pólo Petroquímico brasileiro foi adotada em 1975 pelo Conselho de Desenvolvimento Econômico (CDE) da Presidência da República. No ano seguinte, no dia 8 de junho de 1976, foi constituída a Copesul – Companhia Petroquímica do Sul. Subsidiária da Petroquisa, inicialmente como Sociedade por Cotas de Responsabilidade Limitada e posteriormente transformada em Sociedade Anônima em 1977, a Copesul foi criada com o propósito de implantar o Complexo Básico do Pólo e operar a Central de Matérias Primas, seus sistemas auxiliares e as interligações de uso geral, como a distribuição de produtos, energia elétrica, água, gases industriais, as vias internas e tubovias, mais os sistemas gerais de características tipicamente industriais, como a captação e tratamento de águas e geração e distribuição de gás inerte (Conpetro, sd; Conpetro & Copesul, sd; e Copesul, 1988).

A Copesul é, portanto, a central de matérias primas do Pólo Petroquímico do Sul, o qual está localizado no município de Triunfo, Rio Grande do Sul. Uma central de matérias primas produz os produtos básicos que serão posteriormente utilizados pelas indústrias de Segunda Geração do próprio pólo ou, em caso de excedentes, exportados para o resto do país ou para o exterior. Além de produzir os produtos básicos, a Copesul fornece utilidades para as demais empresas do Pólo, como água potável, energia e vapor.

O complexo industrial básico do Pólo começou a operar efetivamente somente em dezembro de 1982. Naquele ano também foram concluídas as obras do Terminal Santa Clara, no Rio Caí, que começou a operar em 1983 e serve de apoio ao sistema de transporte do Pólo. O Pólo, efetivamente, foi inaugurado em 1983, compreendendo cinco plantas industriais em operação, a Copesul, a Polisul Petroquímica S.A., a Poliolefinas S.A., a PPH e a White Martins. Neste primeiro ano completo de operação, a Copesul operou com 71% de sua capacidade instalada e produziu 905,5 mil toneladas de produtos petroquímicos básicos, dos quais 51,3% foram vendidos no Rio Grande do Sul, 13,5% para outros estados e 35,2% foram exportados (Copesul, 1983).

Os primeiros anos de operação da empresa foram difíceis, pois o mercado interno vivia uma situação de estagflação (estagnação com inflação) acompanhada de desvalorizações cambiais decorrentes da crise financeira externa do início dos anos 80, o que restringia o mercado interno e valorizava as dívidas que a empresa tinha com o exterior. Além disso, externamente o mercado do setor estava altamente competitivo e num período de baixos preços, e internamente o Pólo não estava consolidado, sendo que muitas unidades industriais ainda não haviam entrado em operação. Não obstante a isso, a Copesul foi gradativamente aumentando a utilização de sua capacidade instalada e a produção industrial, bem como as exportações.

A produção, que iniciou em 1983 com 905,5 mil toneladas de petroquímicos básicos, evoluiu até 1988 para 1,38 milhão de toneladas, e teve uma mudança de patamar em 1989 para 1,72 milhão de toneladas após a conclusão de investimentos em programas de desgargamento das unidades de processo. Nos primeiros anos da década de 90, até 1993, a produção recuou em função do cenário econômico desfavorável, com controle de preços dos petroquímicos básicos, aumento dos preços das matérias primas e queda nos preços externos (Copesul, 1983 e Copesul, 1994).

Em 1992 a Copesul foi privatizada, mediante a alienação das participações acionárias da Petroquisa e do BNDES, que detinham 62% do capital da companhia. Naquele momento, assumiu posição destacada o consórcio de investidores liderados pelas empresas Poliolefinas, PPH e Polisul, com participação também dos Bancos Econômico e Bamerindus (Copesul, 1992).

A partir de 1994, com a conjuntura econômica interna e externa mais favorável, a empresa voltou a crescer. Além disso, a privatização permitiu dotá-la de flexibilidade gerencial que as empresas estatais normalmente não tem, o que levou-a à implementação de diversos programas de aumento da produtividade e qualidade, caminho escolhido pelos então novos controladores da Companhia para transformá-la em uma “empresa de classe mundial”. Alguns exemplos foram os programas de Reengenharia e de Atualização Tecnológica, e a implantação do Sistema Copesul de Gestão (Copesul, 1994; Petro & Química, 1995a; e Petro & Química, 1997).

Observa-se claramente que após consolidada a privatização, a política e as ações da empresa passaram a expressar explicitamente a busca de excelência empresarial com base em critérios internacionais, com a intenção de tornar-se uma “empresa de classe mundial”.

Também passaram a demonstrar a posição estratégica que a proteção ambiental⁸ e a integração com a comunidade teriam para atingir este fim. Assim, como resultado dos programas voltados à eficiência, qualidade e meio ambiente, a Copesul recebeu o Prêmio Qualidade RS do PGQP em 1996 e o Prêmio Nacional de Qualidade em 1997, sendo a primeira empresa nacional do ramo de manufaturas a recebê-lo. Além disso, ela foi certificada pela ISO 9.002 em 1996 e pela 14.001 em 1998. Neste período, consolidou-se o principal lema da empresa, e que pode ser encontrado nos principais documentos da mesma: “vanguarda tecnológica e respeito à natureza”.

Em 1995 a empresa decidiu ampliar a sua capacidade de produção, dando início ao PAC - Programa de Aumento da capacidade de Produção, cuja principal obra seria a implantação da Planta 2 da Companhia, que elevaria a capacidade de produção de Eteno (o principal produto da Copesul) a partir de 1999, de 685 mil para 1,13 milhão de toneladas, o equivalente a 40% da oferta nacional (Copesul, 1995, Copesul, 1998a e Copesul, 1999b).

Assim, a empresa, que após a crise do início dos anos 90 vinha aumentando gradativamente a sua produção desde 1994, alcançou 1,96 milhão de toneladas de petroquímicos básicos em 1998, valor não muito superior ao 1,79 milhão de toneladas de 1990. Porém, com a entrada em operação da Planta 2 em 1999 e consolidação em 2000, houve uma mudança de patamar de produção, passando a 2,31 em 1999, 2,86 em 2000 e 2,5 milhão de toneladas em 2001 (Copesul, 1990; Copesul, 1998a; Copesul, 1999b; Copesul, 2000a e Copesul, 2001a). Além disso, com a flexibilização da legislação sobre o refino de petróleo e o fim do monopólio da Petrobras no setor, em 2000 a Copesul deu início à produção de gasolina tipo A, que é vendida para as distribuidoras, buscando otimizar sua estrutura produtiva e diversificar o portfólio de produtos.

Após a privatização da empresa, grupos privados do setor passaram a assumir o controle da mesma, sendo que a Petrobras, através da Petrobras Química S.A., manteve uma participação acionária de 15% do capital da Copesul. Desde meados da década de 90 basicamente dois grupos empresariais lideram a composição acionária da Companhia, o Grupo Odebrecht, através da OPP Petroquímica S.A. e da OPP Polietilenos S.A., e o Grupo Ipiranga, através da Ipiranga Petroquímica S.A. e da Empetro S.A. Até 1999 estes grupos empresariais detinham, cada um, aproximadamente 27% do capital da empresa, sendo que a

⁸ Os próprios relatórios de administração a partir de 1993 passaram a enfatizar motivos ambientais em gravuras e citações, bem como situar o relato das ações ambientais da empresa dentro dos primeiros níveis de prioridade, demonstrando que passou a ter este elemento como altamente estratégico para o seu desempenho.

partir de 2000 ambos aumentaram as suas participações para 29,46% (Copesul, 1996; Copesul, 1997; Copesul, 1998a; Copesul, 1999b; Copesul, 2000a e Copesul, 2001a).

Quanto ao Pólo Petroquímico, após a sua oficial inauguração em 1983, quando contava com cinco plantas industriais, houve um processo de consolidação daquelas empresas e inclusão de outras. Atualmente o Pólo Petroquímico do Sul é formado por nove empresas, uma de primeira geração, a Copesul, e oito de segunda geração: Innova, Oxiteno, DSM Elastômeros, OPP Petroquímica, Ipiranga Petroquímica, OPP Polietilenos, Petroquímica Triunfo e Petroflex. Não há nenhuma empresa de terceira geração instalada na área do Pólo.

2.3.2. O processo de produção na Copesul

A base do processo de produção da Copesul é semelhante ao descrito para a RPI. Pelas mesmas razões expostas naquele caso, não se irá aprofundar sobre o processo de produção da empresa, mas apenas descrever o necessário para que se esteja informado sobre os seus principais produtos e processos quando se falar deles mais adiante.

A matéria prima principal da Copesul é a Nafta, um hidrocarboneto derivado do petróleo semelhante à gasolina, que é fornecida pela Refinaria Alberto Pasqueline (Refap), localizada em Canoas, a 26 km do Pólo, e chega até a empresa por meio de uma tubulação subterrânea. Além da Nafta, a partir da instalação da Planta 2 a empresa passou a ter a possibilidade de também utilizar GLP e/ou condensado leve como matéria prima.

Apesar da matéria prima da Copesul não ser diretamente o petróleo, como ocorre com as refinarias, e sim um de seus derivados que é produzido por elas, a Nafta, o processo de produção é bastante semelhante ao refino do petróleo. Um hidrocarboneto, como a Nafta e os próprios petroquímicos básicos, é uma molécula composta por uma seqüência de átomos de carbono e hidrogênio. O que difere os produtos petroquímicos básicos é o tamanho destas moléculas, ou seja, o número de átomos de carbono, e o arranjo que eles têm entre si e com os átomos de hidrogênio. A produção dos petroquímicos básicos a partir da Nafta, portanto, consiste na quebra das moléculas de Nafta em moléculas menores e posterior separação e purificação de cada fração desejada, tal como ocorre com o refino do petróleo.

A seqüência de produção começa com o craqueamento da Nafta para posterior separação de cada produto. O Craqueamento, que ocorre na unidade de olefinas do fluxograma apresentado na Figura 3, é a reação química de quebra das moléculas de Nafta. Nos fornos de pirólise desta unidade, a Nafta misturada com vapor d'água é aquecida à 830°C, transformando-se em gás. Com o aquecimento, as moléculas de Nafta são quebradas em moléculas menores. Neste processo, saem de um lado a corrente de gás craqueado do qual

se originam os produtos petroquímicos, e de outro o resíduo aromático (Raro), que é vendido como combustível industrial para caldeiras. Deste ponto em diante, o gás craqueado percorre uma série de equipamentos para que ocorra o fracionamento - ou seja, a separação das moléculas craqueadas segundo o número de átomos de carbono que possuem - e a purificação dos produtos (Copesul, 1999a e Copesul, sd).

O fracionamento e purificação ocorrem por processos químicos e físicos. Os processos químicos se dão através de reações químicas ocorridas em reatores e na presença de catalisadores específicos, nas quais os contaminantes são transformados em produtos desejáveis ou passíveis de posterior separação por processos físicos. Já nos processos físicos, cujo mais utilizado é a destilação, os petroquímicos básicos são separados entre si e de outros menos desejáveis conforme o maior ou menor grau de volatilidade de cada um (Copesul, 2003d).

O Eteno é considerado o principal produto básico de toda a indústria petroquímica. A capacidade de produção de Eteno é que indica o porte de uma central de matérias primas. Embora a Copesul comercialize cerca de 20 produtos, o Eteno representa quase 40% da produção e das vendas. Juntamente com o Propeno, o segundo produto mais importante, representavam cerca de 60% das vendas da empresa em 2001 (Copesul, 2003a).

O fracionamento e purificação do Eteno e do Propeno se dá dentro da unidade de olefinas, que compreende os fornos de pirólise (área quente), a compressão e a destilação criogênica (área fria). Após o craqueamento da Nafta, o gás craqueado passa por uma compressão e posteriormente por um resfriamento em torres de destilação criogênica. O gás que contém as moléculas de Eteno é separado nestas torres, e em seguida é submetido à uma reação de purificação para eliminar o Acetileno, que é contaminante do Eteno. Uma nova destilação gera Eteno com 99,9% de pureza, que é enviado por tubovias para as indústrias de segunda geração do Pólo. O Eteno excedente é liquefeito à uma temperatura de menos 104°C para ser estocado. Das torres de destilação, além do Eteno são extraídos o Propeno Grau Polímero, o Propano de Alta Pureza e o Hidrogênio (Copesul, 1999a e Copesul, sd).

Após a extração destes produtos principais na unidade de olefinas, forma-se duas correntes de gases, a de C₄ (moléculas com quatro carbonos) e a de C₉₊ (moléculas com nove ou mais carbonos) a partir das quais são extraídos e purificados todos os demais produtos petroquímicos da Copesul. Parte da corrente de C₄ passa pela extração do Butadieno e parte vai para a unidade de hidrogenação de C₄, de onde saem o GLP, e mais adiante o MTBE, o Butadieno-1 e o Refinado II (Oxitenos). A corrente de C₉₊, que é gasolina bruta, vai para a hidrogenação de gasolina, de onde saem as gasolinas vendidas pela Copesul. A corrente de

gás que segue adiante vai parte para a hidrogenação de C_9 , de onde sai o C_9 hidrogenado, e parte para a extração e fracionamento de aromáticos. Desta corrente, após vários outros processos para extrair e fracionar cada um dos aromáticos, resultam o Benzeno, o C_7+ Aromático, o Tolueno, os Xilenos, o C_9 Aromático e o Solvente C_6 .

Cada um destes produtos tem um destino dentro e/ou fora do Pólo. Cerca de 60% da produção (80-85% do faturamento), porém, é comercializada para as indústrias de segunda geração do próprio Pólo Petroquímico de Triunfo (Copesul, 1999a). O Eteno e o Propeno, por exemplo, que respondem por 70% do faturamento da Copesul, são comercializados essencialmente dentro do Pólo (Copesul, 2003b).

Quanto aos produtos comercializados dentro do Pólo, o Eteno é vendido para a Ipiranga Petroquímica e para a OPP Petroquímica, que produzem o Polietileno de Alta Densidade e o Polietileno Linear de Baixa Densidade, e para a Petroquímica Triunfo, que produz o Polietileno de Baixa Densidade - também produzido pela OPP Petroquímica - produtos estes que são usados por empresas de terceira geração, por exemplo, para a fabricação de sacolas, embalagens de cosméticos e produtos de limpeza, embalagens para alimentos, brinquedos e utilidades domésticas. O Eteno também é vendido para a Inova, que produz o Poliestireno usado na fabricação de copos descartáveis, componentes eletrônicos, etc., e para a DSM, que produz Borracha EPDM, utilizada na fabricação de borrachas e autopeças (Copesul, 1999a).

O Propeno é vendido para a Ipiranga Petroquímica e para a OPP Polietilenos, que produzem o Polipropileno usado na fabricação de sacarias, autopeças, potes, fios, têxteis e outros; o Butadieno é utilizado pela Petroflex para a produção de Borracha SBR, que é usada na fabricação de pneus e solados de calçados; o Refinado é vendido para a Oxiteno, que produz o Metil Etil Cetona usado para fabricar solvente para tintas; o Buteno-1 e o Propano são vendidos para a Ipiranga Petroquímica e para a OPP Petroquímica para produzirem também Polietileno Linear de Baixa Densidade; e o Benzeno é vendido para a Inova para a produção de Poliestireno (idem).

Outros produtos são vendidos para empresas de fora do Pólo. Por exemplo, o Tolueno e os Xilenos são vendidos para empresas fabricantes de tintas, thinner, adesivos e defensivos agrícolas; o MTBE é vendido para as distribuidoras de combustíveis, pois é um aditivo da gasolina; o C_6C_8 Refinado é vendido para fabricantes de tintas e adesivos; o Raro é vendido para indústrias que utilizam-no como óleo combustível; e o GLP e Gasolina são vendidos para distribuidoras de combustíveis (idem).

Além dos produtos petroquímicos, a Copesul, através de sua central de utilidades, também produz praticamente toda a energia elétrica que consome (cerca de 57MW), capta e trata a água utilizada em seus processos produtivos, administrativos e de segurança, e o vapor empregado nos processos produtivos. A central de utilidades da Copesul também produz e fornece a água, energia e vapor utilizados pelas empresas de segunda geração do Pólo. A Figura 4 mostra o fluxograma de produção de energia e vapor, e de captação e tratamento de água da central de utilidades.

A energia elétrica é produzida por uma turbina a gás e um turbogerador a vapor. A matriz energética da empresa subdivide-se em 71,58% gás de processo, 11,96% óleo de pirólise (Raro), 6,96% gás natural, 6,57% carvão e 2,93% outras fontes (energia elétrica comprada da concessionária, borra oleosa, óleo de refinaria, cera e diesel) (Copesul, 2002). Já a água usada na empresa é toda captada no Rio Caí; parte dela é clarificada e utilizada para os processos industriais e para abastecer os estoques estratégicos de combate a incêndio, parte é transformada em água potável para consumo humano, e parte é desmineralizada e utilizada para a produção de vapor para a Copesul e para as demais empresas do Pólo. Do vapor produzido, por sua vez, parte é de super alta pressão, o qual é empregado na geração de energia elétrica e no processo de craqueamento da Nafta, e parte é de média e baixa pressão, os quais são utilizados para aquecer diversos processos operacionais e para acionar bombas e compressores (Copesul, 2003c).

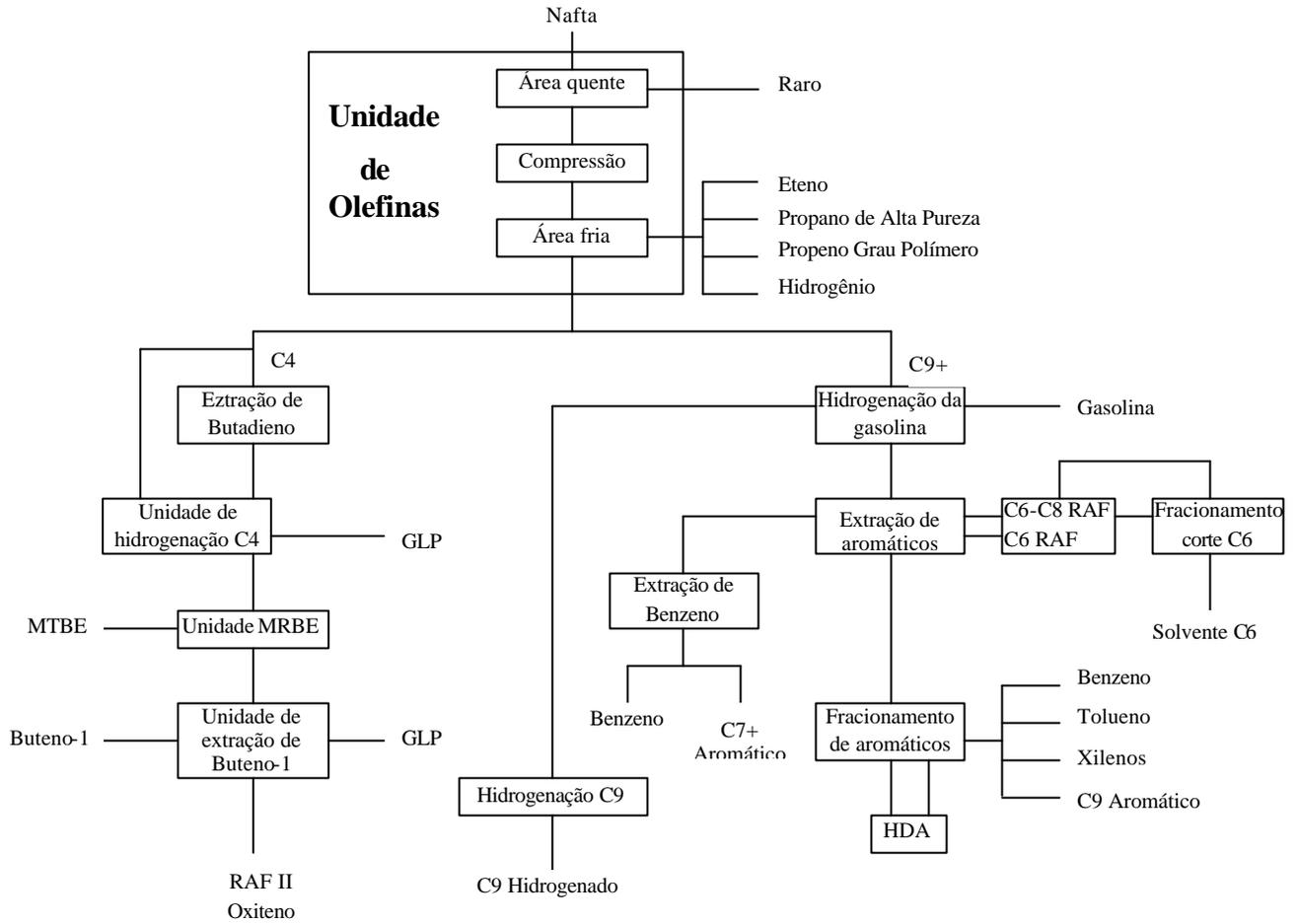


Figura 3: Fluxograma do processo de produção da Copesul
Fonte: adaptado a partir de Copesul (sd)

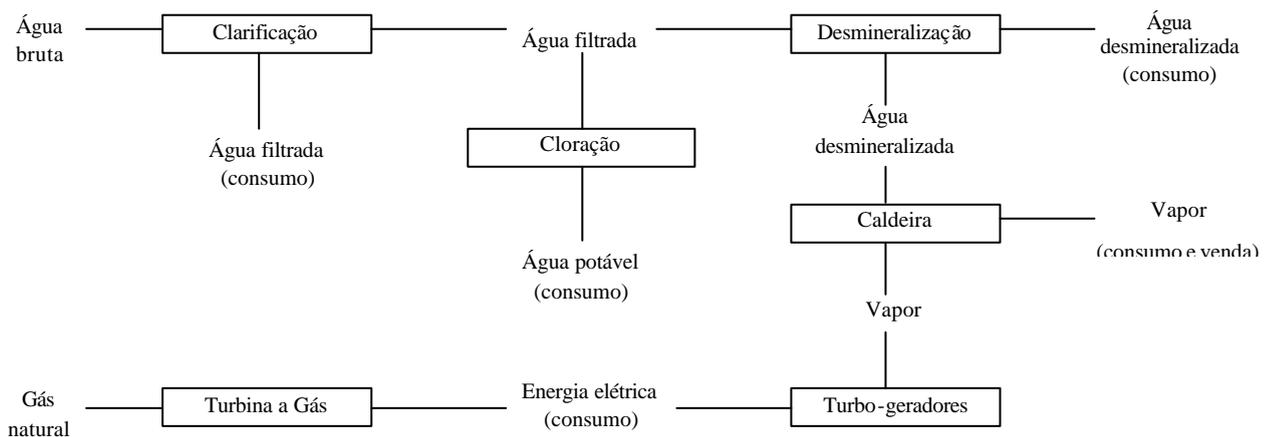


Figura 4: Fluxograma do processo de produção de utilidades
Fonte: Copesul (sd)

2.3.3. A questão ambiental na Copesul

A preocupação ambiental na Copesul, na verdade, nasceu junto com a própria empresa. Tendo sido criada antes mesmo do Pólo Petroquímico para desenvolver o complexo básico e operar a central de matérias primas, a Companhia foi desde o início afetada por todas as decisões que envolveram o meio ambiente na implantação do Pólo. Naquele ocasião, as questões ambientais foram consideradas em dois momentos: na escolha da área onde se localizaria o Pólo, e nas providências tomadas já no planejamento de sua implantação para mitigar os impactos ambientais que ele viesse a causar.

Após a decisão governamental de implantar o Terceiro Pólo Petroquímico brasileiro no sul, e mais especificamente no Rio Grande do Sul, quatro áreas foram avaliadas para recebê-lo: uma área próxima da Refap, para aproveitar a proximidade com a fonte de matéria prima; uma outra perto de Osório em função do terminal da Petrobras de Tramandaí; uma outra ainda em Rio Grande, pela proximidade com o Superporto; e uma quarta no município de Triunfo.

A escolha desta última alternativa deveu-se a várias características técnicas e econômicas locais, como a proximidade da Refap (já que o CDE havia recomendado a utilização da Nafta da Refinaria); a conexão aos sistemas viário, energético e de comunicações; a existência de fontes de abastecimento de água; a topografia; o solo; a extensão de área disponível; o apoio de serviços urbanos próximos e a proximidade de possíveis fontes de suprimento de carvão. Mas, além destas, também foram decisivas na escolha do local questões relativas ao controle ambiental, como a orientação dos ventos; a distância de núcleos urbanos; a densidade populacional baixa; as condições de controle da ocupação periférica; a existência de local para tratamento e disposição de efluentes; e a proteção contra inundações (Conpetro & Copesul, sd).

A área de localização do Pólo, portanto, foi escolhida com o propósito de minimizar os impactos ambientais do mesmo. Isto, aliás, foi inédito entre os pólos brasileiros, que em geral tiveram as suas localizações muito mais influenciadas por economias de aglomeração industrial do que por outros fatores. Mas, apesar destes cuidados, houve na época uma grande mobilização da opinião pública do estado, sobretudo da comunidade da região metropolitana de Porto Alegre, temerosa de que os impactos ambientais causados pelo Pólo viessem a afetar os recursos hídricos que abastecem a capital e a representar perda de qualidade de vida na região (Copesul, 1988).

Em função destas mobilizações foi estabelecido já no projeto do Pólo um conjunto de medidas mitigadoras de possíveis impactos ambientais, como por exemplo, a destinação de

uma área de 3.700 hectares no entorno do Pólo reservada à proteção ambiental; a implantação de um efetivo “cinturão verde”, que serve de barreira física para controlar a aproximação da comunidade, barreira visual, e atenuação de ruído e de eventuais impactos atmosféricos; e a implantação de sistemas centralizados para o tratamento de efluentes líquidos (o Sitel – Sistema Integrado de Tratamento de Efluentes Líquidos) e de resíduos sólidos (o Sicecors – Sistema Centralizado de Controle de Resíduos Sólidos), atualmente controlados e operados pela Corsan (Companhia Riograndense de Saneamento)⁹, e que atendem a todas as empresas do Pólo (Petro & Química, 1995b).

Além disso, foi estabelecida uma legislação específica para o Pólo, algo também inédito na época. Segundo esta legislação, todos os efluentes líquidos gerados pelas indústrias instaladas no Pólo Petroquímico de Triunfo deveriam sofrer tratamento completo (primário, secundário e terciário) e após este tratamento não poderiam ser dispostos em nenhum recurso hídrico da região (rios, lagos, córregos, etc.). Em função disto, os efluentes tratados pelo Sitel são dispostos no solo por aspersão, em uma área de 200 hectares (idem).

Assim, as demandas ambientais e pressões da opinião pública havidas quando da sua implantação no estado implicaram em um grande planejamento ambiental do Pólo, que utilizou padrões, normas e tecnologias reconhecidamente de ponta na época a nível mundial. A Copesul, portanto, como principal empresa do Pólo e que foi constituída desde o início para viabilizar a implantação do mesmo, já nasceu com um nível de controle ambiental muito elevado, incomum para a época. Apesar disso, a empresa vem continuamente desenvolvendo seus sistemas de controle e promovendo melhorias ambientais significativas, buscando tornar-se uma empresa de classe mundial com práticas excelentes em todas as áreas.

2.3.3.1. Principais impactos ambientais e melhorias realizadas através do tempo

Os principais impactos ambientais da Copesul, avaliados pelo relatório de aspectos e impactos da ISO 14.000, são os efluentes líquidos, resíduos sólidos, emissões atmosféricas e ruído. É preciso destacar que, como a Copesul já iniciou suas atividades com um nível de controle ambiental muito superior a outras empresa similares da época, utilizando tecnologias de ponta no tratamento de efluentes, resíduos sólidos e emissões, as melhorias realizadas desde a sua implantação foram muito mais em procedimentos e gestão do que em equipamentos e sistemas, embora estas tenham também existido. Muitos equipamentos e sistemas originais, como o tratamento de efluentes do Sitel e os precipitadores eletrostáticos

⁹ O Sicecors chegou a ser operado pela Copesul, mas já há uma década foi repassado para a Corsan.

para emissões, continuam atuais como a melhor tecnologia disponível. Desta forma, a margem que a Copesul teve para melhorias adicionais em equipamentos e sistemas foi muito menor do que outras empresas da época, e os custos para estas melhorias muito mais elevados.

Houve, porém, durante o desenvolvimento da Copesul, uma mudança de enfoque geral no tratamento das questões ambientais nas empresas que se refletiu também em sua gestão ambiental: na década de 70 e início da de 80, quando ela foi concebida e implantada, as questões ambientais eram tratadas fundamentalmente como uma questão tecnológica; essa é uma das razões para que a área de meio ambiente estivesse normalmente subordinada às áreas de engenharia e/ou operações. Normalmente os problemas ambientais eram resolvidos com bons sistemas de tratamento da poluição gerada. Mais recentemente, o tratamento das questões ambientais mudou, e passaram a ser enfocados além das questões tecnológicas também as questões gerenciais e de recursos. Isso se refletiu também na Copesul. Muitas das mudanças e melhorias na área ambiental tiveram este enfoque, e o primeiro passo para isso foi a criação de uma área de meio ambiente independente, o que gerou também uma série de medidas a partir do início da década de 90 para reduzir a geração de efluentes e resíduos, além de soluções para as emissões pela substituição de fontes energéticas.

A seguir, descreve-se as principais fontes de geração de poluição da empresa e os principais controles e melhorias realizados.

Efluentes líquidos: desde a implantação do Pólo, os efluentes líquidos foram objeto de uma preocupação particular, devido ao temor de que os mesmos pudessem contaminar os aquíferos que abastecem a capital gaúcha. Em função disto, foi instituída uma legislação específica para eles, a Lei Estadual 7.691/82, que regulamenta o tratamento de efluentes do Pólo e impede que os mesmos, embora tratados, sejam dispostos em qualquer curso d'água. Outra providência tomada para reduzir os seus impactos ambientais foi a instituição de um sistema centralizado de tratamento de todos os efluentes do Pólo, controlado e operado por um órgão Público. Para isso foi criado o Sitel, que foi concebido pela Corsan e é controlado e operado por ela.

Assim, o problema dos efluentes líquidos é, provavelmente, um dos mais bem resolvidos do Pólo. Os efluentes são segregados ainda nas empresas em quatro linhas: orgânico, sanitário, inorgânico e pluvial não contaminado. O pluvial não contaminado é enviado diretamente para bacias de acumulação e segurança, enquanto que os efluentes orgânicos, inorgânicos e sanitários são pré-tratados nas próprias empresas e enviados para o Sitel para o tratamento completo e disposição final.

No pré-tratamento da Copesul, a empresa separa água e óleo dos efluentes orgânicos e corrige o pH, quando necessário, de todas as correntes que vão para o Sítel. Lá, os efluentes recebem tratamento primário (físico-químico), secundário (biológico, por lodo ativado) e terciário (filtragem e lagoas de estabilização). Após passarem pelo tratamento completo, os efluentes são dispostos no solo por aspersão, em uma área de 200 hectares exclusiva para este fim.

A cobrança pelos serviços do Sítel funciona como um condomínio, ou seja, as empresas enviam os seus efluentes para tratamento e são cobradas mensalmente em função da quantidade enviada e da carga, que é definida em função da DQO (demanda química de oxigênio) e do SST (sólidos suspensos totais). Estes dois parâmetros têm uma especificação máxima permitida (900 ppm para DQO e 100 ppm para SST), e as empresas pagam um excesso de carga se eles excederem esta especificação.

Como este sistema já foi concebido com a tecnologia mais avançada para a época, e que continua atualizada, a Copesul não fez grandes melhorias em relação aos efluentes, até porque os tratamentos são de responsabilidade do Sítel. Segundo informações de entrevistas, pode-se dizer que o sistema relativo ao tratamento de efluentes existente no Pólo, mesmo atualmente, garante a melhor solução possível para o problema.

Embora não tenha havido grandes mudanças no processo de tratamento, houve melhorias em relação à geração de efluentes. Como a empresa paga em função da quantidade enviada ao Sítel, há um interesse econômico em reduzir a geração para que o custo do tratamento seja menor. Assim, no início da década de 90 houve grande mobilização da empresa para reduzir a quantidade de efluentes gerada. Segundo os relatórios de administração da época, o enfoque dado à gestão ambiental da empresa nos anos de 1991 a 1994 foi no controle do volume de efluentes na fonte geradora. Através de ações desenvolvidas na época, entre 1989 e 1993 houve redução de 55% no volume de efluentes orgânicos, e de 23% de efluentes sanitários (este último só no ano de 1991) (Copesul, 1991; Copesul, 1992; e Copesul, 1993).

Posteriormente, algumas mudanças tecnológicas também reduziram ainda mais a geração de efluentes. Uma das providências tomadas que contribuiu neste sentido foi a substituição da tecnologia de desmineralização da água utilizada nas caldeiras, que usava resinas catiônicas e aniônicas, pelo sistema de osmose reversa. Esta mudança, realizada em 1998, permitiu reduzir em 20-25% o volume de efluentes inorgânicos gerados na Copesul.

Aqui cabe um comentário sobre as tecnologias utilizadas. A desmineralização da água utilizada nas caldeiras (remoção de sais minerais como cálcio, magnésio, sódio, nitratos,

cloreto, sulfato, sílica, etc.) é necessária pois os sais minerais podem aderir às paredes da caldeira e dos tubos formando uma película isolante e corrosiva. Dentre as alternativas mais usadas pela indústria para a desmineralização da água encontram-se a Troca Iônica e a Osmose Reversa.

A primeira utiliza colunas de resinas de troca iônica que contêm cargas ativas que podem ser negativas (catiônicas, que removem os cátions presentes na água) e/ou positivas (aniônicas, que removem os ânions). A segunda se vale de uma membrana de osmose que age como uma barreira aos sais dissolvidos na água e moléculas inorgânicas. O princípio de operação consiste na aplicação de uma pressão superior à pressão osmótica, forçando a passagem da água para o lado da solução diluída (por isso o nome “osmose reversa”, pois é o contrário da osmose, em que a água passaria para o lado da solução mais concentrada). Desta forma, de um lado obtém-se água desmineralizada e de outro água com alta concentração de sais (Petro & Química, 2003).

Ambos os sistemas apresentam vantagens e desvantagens. O sistema de Troca Iônica é o mais difundido no meio industrial, devido às características das águas brasileiras, de baixa dureza e baixa salinidade total, o que permite maior rendimento (entre 95 e 98% de água desmineralizada em relação à que entra no processo) e menor custo operacional. Já o sistema de Osmose Reversa apresenta um rendimento menor (em torno de 70 a 80%) e um maior custo de operação (devido ao alto consumo de energia para o bombeamento da água com maior pressão), mas apresenta também um efluente com menor índice de salinidade (devido a ter uma percentagem maior de rejeito, entre 20 e 30%) (idem). Assim, o sistema de Troca Iônica é mais vantajoso economicamente e consome menos energia, mas o de Osmose Reversa gera menos efluentes. Como a Copesul paga para enviar seus efluentes para o Sítel e é auto-suficiente em termos energéticos, este segundo sistema mostrou-se mais adequado.

Com o advento da Planta 2 em 1999, novas melhorias foram observadas. Dado que a nova unidade foi implantada buscando a maior eficiência ambiental possível, foi utilizada uma tecnologia que minimizou a geração de efluentes. Assim, a Planta 2 passou a gerar o equivalente a aproximadamente 32% apenas do volume de efluentes da Planta 1 por unidade

de produto. Além disso, a partir da Planta 2 a empresa passou a recuperar as “sodas gastas”¹⁰ que iam para o tratamento de efluentes, transformando-as em um produto, a solução sulfocáucica, que é vendido para a indústria de celulose, principalmente a RioCELL, pois tem as mesmas características do “licor verde”¹¹.

Emissões atmosféricas: as principais fontes de contribuição da empresa para impactar a atmosfera são as caldeiras do processamento petroquímico e da central de utilidades. Na época da implantação do Pólo, uma das exigências para a sua localização no Rio Grande do Sul foi a de que deveria ser usado prioritariamente o carvão como matriz energética, por ser abundante na região. Em função disso, das três caldeiras existentes na empresa duas são a carvão e uma a óleo combustível. Embora a Copesul também disponha de 23 fornos, estes funcionam essencialmente com gás residual, portanto a única emissão a ser controlada é a de NOx. Nas caldeiras, que queimam carvão e óleo, além da preocupação com o NOx há ainda as emissões de particulados e SO₂.

Cabe ressaltar que a Copesul, desde o seu surgimento, tomou determinadas precauções para que a poluição atmosférica fosse minimizada, realizando o monitoramento sistemático das emissões e utilizando tecnologias de ponta para a época em todas as suas fontes poluidoras. Porém, a exigência quando da implantação do Pólo de que fosse utilizado como matriz energética principal o carvão, que é uma fonte sabidamente mais poluidora do que outras alternativas, demonstra que as emissões atmosféricas não eram o centro das preocupações ambientais públicas da época. Estas se concentravam fortemente nos efluentes líquidos, dado a proximidade com os mananciais hídricos que abasteciam Porto Alegre e região. Hoje, porém, com a existência de outras alternativas energéticas e o maior conhecimento sobre o seu potencial poluidor, estão sendo tomadas medidas para reduzir o impacto das emissões atmosféricas da queima do carvão. Uma das medidas utilizadas foi o incremento na utilização do gás natural, que em 2001 chegou a 300.000 m³/dia, o que fez da empresa o maior consumidor industrial do estado (Copesul, 2001b).

¹⁰ O que são “sodas gastas”? Após o craqueamento da Nafta nos fornos de pirólise, o gás craqueado tem de ser lavado para a retirada de contaminantes - basicamente CO₂ e compostos de enxofre -, o que é feito com a passagem do gás em contracorrente por uma torre de soda caustica a 3-4%. Com o uso contínuo, esta soda vai se neutralizando e perdendo efeito, e passa a ser chamada de “soda gasta”. Antes da Planta 2 ser instalada, esta soda gasta sofria um pré-tratamento na Copesul (os gases naftos eram sugados para serem queimados na tocha e a fase líquida era neutralizada com ácido sulfúrico) e ia para os efluentes orgânicos, gerando uma corrente rica em sódio. Após a implantação da Planta 2, esta soda gasta passou a ser recuperada e concentrada, gerando a solução sulfocáucica.

¹¹ Licor verde é um intermediário entre o licor preto e o licor branco no processo de recuperação do licor de cozimento da madeira nas fábricas de celulose (ver o processo de recuperação no caso KOC, mais adiante).

Embora seja objeto de vigilância constante nas caldeiras, as emissões de particulados sempre foram bem controladas na Copesul, em função de que todas as fontes contam com precipitadores eletrostáticos desde a sua instalação, que é considerada a tecnologia de mais alta eficiência na remoção destes poluentes. Além dos precipitadores, quando é observada uma alteração na geração de particulados a empresa usa procedimentos operacionais para retomar a normalidade, como a mudança temporária de fonte energética (troca do carvão por óleo). Como a Copesul vende toda a cinza gerada nas caldeiras para cimenteiras, há um incentivo econômico para maximizar a remoção dos particulados das emissões.

As demais emissões que merecem maior controle são as de NO_x e SO₂. Por um lado, a implantação da Planta 2 tem sido um dos principais eventos a carrear melhorias nesta área. Todos os fornos da nova planta, por exemplo, foram equipados com queimadores de baixa emissão de NO_x. Por outro lado, para reduzir as emissões de SO₂, a empresa tem sido exigida pelo órgão ambiental do estado a utilizar um carvão com baixo teor de enxofre, exigência esta que têm sido cada vez mais restritiva a cada renovação das licenças de operação.

Além destas emissões convencionais, a Copesul tem realizado melhorias para reduzir as emissões fugitivas. Importantes ações neste sentido foram feitas, como por exemplo: (a) a implantação, a partir em 1995, de um sistema totalmente automatizado de carregamento rodoviário chamado *botton-load*, em que o enchimento dos caminhões se dá de forma fechada, por baixo, e os gases que evaporam são recolhidos, resfriados e voltam a fase líquida, de forma a não haver escapamento de hidrocarbonetos para a atmosfera; (b) o processo de instalação, a partir de 1999, de tetos flutuantes em todos os tanques que tenham produtos com alta volatilidade (benzeno, gasolina, MTBE, etc.); (c) o processo de fechamento (selagem) do sistema de pré-tratamento dos efluentes orgânicos (separador de água e óleo) da Planta 1, seguindo a tecnologia que estava sendo usada para a Planta 2, o que eliminou a exposição atmosférica daqueles efluentes e as emissões fugitivas ali geradas; e (d) o programa de monitoramento e troca de válvulas, caxetas, bombas e outros equipamentos com emissões fugitivas muito elevadas, implantado a partir de 1999.

Resíduos sólidos: assim como no caso dos efluentes líquidos, a preocupação com os resíduos sólidos também levou a um modelo diferenciado no Pólo. Desde a sua implantação, ele conta com um sistema centralizado para a coleta, tratamento e disposição intermediária ou final dos resíduos sólidos de todas as empresas, o Sicecors. Concebido e implantado pela Copesul em 1983, o Sicecors teve seu controle e operação transferidos para a Corsan em 1990, empresa estatal que já operava o Sitel desde a fundação do Pólo.

O sistema foi concebido com a mais alta tecnologia para a época. Atualmente, ele conta com as seguintes alternativas de tratamento e disposição final, segundo o tipo de resíduo: aterro sanitário, valos de tratamento e disposição, valos de disposição e secagem, *landfarming*¹² e pátio para estocagem de tambores. Os efluentes líquidos resultantes da lixiviação e drenagem das áreas de tratamento são coletados e bombeados para tratamento no Sitel. O solo e as águas subterrâneas destas áreas também são sistematicamente monitorados (Copesul, 2001b).

Antes de serem enviados ao Sicecors, as empresas do Pólo são obrigadas a segregar os resíduos em quatro linhas: (a) a linha vermelha, que compreende os resíduos perigosos, os resíduos industriais contaminados (o principal resíduo desta linha é a borra oleosa oriunda do pré-tratamento dos efluentes orgânicos pelo separador de água e óleo); (b) a linha amarela, que são os resíduos industriais inertes, não contaminados; (c) a linha verde, que são os resíduos sólidos comuns (resíduos dos cestos de lixo da área administrativa, por exemplo); e (d) a linha branca, que são os resíduos de construção civil. Os três primeiros eram separados desde a implantação do Pólo, e o último só recentemente começou a ser segregado em função de legislação específica.

Como o sistema foi desenvolvido já com uma concepção tecnológica avançada para a época, não houve grandes evoluções no Sicecors, exceto a implantação do *landfarming* em 1986, ainda quando o Sistema estava sob o controle da Copesul, que possibilitou melhorar a disposição final dos resíduos sólidos, principalmente a borra oleosa. Novamente aqui, como também aconteceu em relação aos efluentes líquidos, a empresa trabalhou no sentido de reduzir o volume gerado. Os motivos iniciais para esta redução foram mais econômicos do que ambientais, dado que durante a década de 80 a empresa tinha de construir praticamente uma célula nova de aterro sanitário por ano, ao custo aproximado de US\$ 400-500 dólares a unidade. Além do mais, as expectativas eram de que com o tempo o próprio espaço do Sicecors para a disposição dos resíduos escassearia, forçando as empresas a encontrarem outras soluções.

Após uma revisão profunda nos processos de geração de resíduos, a empresa conseguiu reduzir drasticamente a geração de borra oleosa, a partir da troca do sistema de selagem de quatro bombas de *quench* que permitiam vazamentos de óleo. Segundo os relatórios de administração da empresa, somente no ano de 1991 esta ação permitiu uma redução de 80% no volume de borra oleosa enviado ao Sicecors. Além disso, após a

¹² O *landfarming* consiste no uso de técnicas agrícolas, aeração mecânica e adubação química para aumentar a atividade decompositora de microorganismos presentes no solo no tratamento de resíduos.

implantação do programa de coleta seletiva na empresa no início da década de 90, com reaproveitamento de materiais recicláveis, foi reduzido em 56% o volume de lixo comum enviado ao Sicecors entre os anos de 1991 e 1992 (Copesul, 1991 e Copesul, 1992). As reduções continuaram nos anos seguintes, e após a implantação total da coleta seletiva este volume havia caído de 600 m³/mês para 43 m³/mês. Isto representou um aumento significativo na vida útil de cada célula de aterro sanitário do Sicecors, de um ano para 11 anos.

Por fim, a partir de 1998 a empresa também desenvolveu um sistema para permitir o reaproveitamento energético da borra oleosa nas caldeiras, o que praticamente eliminou o problema que ainda existia com este resíduo. Para isso, foi necessário desenvolver um método de tratamento para que esta borra pudesse ser queimada, como também novos queimadores, específicos para este combustível, para que não fosse queimado junto com o óleo nem com o carvão.

Pode-se dizer, como conclusão, que as grandes melhorias com relação aos resíduos sólidos foram relativas à não geração, e em geral envolveram mais aspectos gerenciais e de *housekeeping* do que tecnológicos.

Ruído: embora tenha sido citado nas entrevistas como um dos impactos ambientais da empresa, nota-se que, pelo fato dela estar localizada em uma área muito isolada, longe de qualquer núcleo urbano, o problema do ruído não é de fato significativo. Porém, a empresa desenvolveu um procedimento de monitoramento e redução do ruído para atender ao sistema de gestão ambiental da ISO 14.000. Os ruídos que existem são pontuais na planta industrial da Copesul, sendo as áreas das caldeiras e dos compressores de gás de carga as mais ruidosas. Então, o ruído está localizado em algumas áreas, e muitas vezes é eventual, como por exemplo quando da entrada em funcionamento dos compressores. Mas a planta industrial como um todo não é ruidosa. Em função disto, o ruído é um problema muito mais de saúde ocupacional para os funcionários que trabalham em determinadas áreas do que propriamente um problema ambiental que afete a circunvizinhança.

Água e energia: cabe ressaltar ainda duas questões relativas ao consumo de recursos naturais. Como foi observado na descrição do processo de produção, a empresa gera praticamente toda a energia que consome. Apesar da Planta 2 ter sido concebida dentro de critérios de maior eficiência energética (enquanto a Planta 1 utiliza 6.333 quilocalorias/kg de eteno produzido, a Planta 2 demanda apenas 3.990 quilocalorias) (Petro & Química, 2001e), pode-se dizer que na prática não houve grandes evoluções em termos de eficiência energética na empresa na última década. O consumo específico de energia na Copesul, desde 1990,

permanece oscilando ano a ano entre 3,33 e 3,75 gigacalorias/tonelada de produtos petroquímicos produzidos, sem apresentar nenhuma tendência (Copesul, 1999c e Copesul, 2002).

Com relação ao consumo específico de água, os dados são disponíveis somente a partir de 1994, e pode-se observar uma queda razoável a partir do ano 2000, quando este caiu do patamar de 6,10 em 1999 para 4,36 m³ de água captada/tonelada de produtos petroquímicos produzidos em 2000. Entre 1994 e 2000 os valores oscilavam entre 5,27 e 6,10, e a após 2000 o valor máximo foi de 4,76 em 2001. O pico de consumo em 1999 deveu-se à entrada em operação da Planta 2, quando houve alto consumo de água e geração de efluentes pela lavagem e inventariamento dos novos sistemas. Porém, os dados após 2000 mostram o resultado de ações para a redução da geração de efluentes e aumento dos ciclos no sistema de resfriamento (Copesul, 1999c; Copesul, 2000b; Copesul, 2001b e Copesul, 2002).

Há que se destacar que o consumo de água acompanha o volume de efluentes gerados, dado que não há incorporação de água aos produtos petroquímicos produzidos. Portanto, as ações que resultaram em redução do volume de efluentes também reduziram o consumo de água na empresa. Isto ocorreu de forma significativa no início da década de 90, embora não se tenha dados disponíveis na época. Também ocorreu na segunda metade da década, porém os dados existentes mascararam estas ações devido ao fato de que este período foi marcado pelo processo de instalação e entrada em operação da Planta 2, eventos estes que representaram um consumo de água adicional e extraordinário.

Outros investimentos ambientais: além dos investimentos específicos em melhorias ambientais no processo produtivo e administrativo da empresa, a Copesul realiza investimentos também no monitoramento da qualidade ambiental na área de influência da empresa e do Pólo Petroquímico. A empresa realiza o monitoramento das águas superficiais da região, sobretudo no Rio Caí, no Arroio Bom Jardim, nas bacias de acumulação e segurança e no Terminal Santa Clara, bem como das águas subterrâneas, em pontos localizados em toda a Copesul, ao longo das tubovias, no Parque de Proteção Ambiental, no Sicecors e no Sitel. A qualidade do ar na área de abrangência do Pólo é também monitorada pela empresa, que em 1995 adquiriu uma unidade móvel dotada de tecnologia de ponta para melhorar a qualidade deste trabalho. O acompanhamento e avaliação da flora e fauna local são feitos pela Fundação Zoobotânica (FZB) do Rio Grande do Sul, contratada em 1988 para este fim, bem como para definir os serviços necessários à implantação da Área de Proteção Ambiental (APA) e do Museu Zoobotânico da Copesul.

Com o auxílio dos serviços da FZB, a Copesul instalou uma APA (Área de Proteção Ambiental), o Parque Copesul de Proteção Ambiental, em uma área de 68 hectares próxima à empresa, que é monitorada cientificamente pela Fundação. Dotado de um Museu de Ciências Naturais, o Parque é aberto para visitação pública desde 1994, visando contribuir com a educação ambiental junto às comunidades vizinhas, bem como demonstrar a preservação ambiental existente na região do Pólo.

2.3.3.2. Estrutura organizacional para o meio ambiente

Até o período anterior à reengenharia, em 1994, a área de meio ambiente era uma assessoria, e tinha um papel mais de *staff*, não tendo uma estrutura muito técnica envolvida. Em um período muito breve após a reengenharia, a atividade ficou restrita a uma área dentro da unidade de engenharia. Em 1995, foi constatado que ela tinha de ter mais autonomia, e então foi criada uma área de saúde, segurança e meio ambiente.

Esta estrutura permaneceu até 2002, quando houve um reestudo da estrutura organizacional da empresa. A partir daí, a área de saúde, segurança e meio ambiente foi fundida com a de recursos humanos e criada uma de gestão de pessoas, segurança e meio ambiente. Assim, a atividade passou a ter um *status* de nível executivo dentro da empresa. A Copesul tem três diretores (diretor superintendente; diretor de relações com o mercado; e diretor de operações industriais) e 11 executivos, sendo que quatro respondem por assessorias (assessoria de gestão de pessoas, segurança e meio ambiente; assessoria de planejamento e organização; assessoria de comunicação; e assessoria jurídica) e sete por unidades de linha (unidade financeira; unidade comercial; unidade de olefinas; unidade de aromáticos; unidade de utilidades; unidade de manutenção; e unidade de engenharia). Como pode-se observar, a área de meio ambiente passou a ser uma assessoria com *status* executivo dentro da empresa, deixando de ser considerada uma unidade de linha.

A empresa possui ainda uma série de programas institucionalizados voltados ao meio ambiente, a maioria deles resultantes do SGA certificado pela ISO 14.000 em 1998, da implementação do Programa Atuação Responsável, do qual ela é signatária desde 1992, e da implementação mais recente da OHSAS 18.001 (norma de gestão voltada à segurança e saúde ocupacional), que está em processo de certificação.

Tabela 4: Principais investimentos e melhorias ambientais na empresa Copesul

Período	Investimentos/melhorias	Objetivos/efeitos ambientais
<i>Investimentos em processos e equipamentos:</i>		
1976	Fundação da Copesul.	
1982	Início de operação do Pólo e da Copesul.	
1986	Conclusão do <i>Landfarming</i> .	Melhorar a disposição final dos resíduos sólidos, especialmente borra oleosa.
1988	Contratação da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul.	Acompanhar e avaliar a flora e fauna local e definir os serviços necessários à implantação da Área de Proteção Ambiental e do Museu Zoobotânico da Copesul.
1989	Entrada em operação do novo separador de água e óleo.	Reduzir o teor de óleos e graxas do efluente orgânico da Copesul que vai para o Sitel.
1990	Implantação total da rede de monitoramento da qualidade do ar, abrangendo toda a área do Pólo.	Melhorar o controle da qualidade do ar na região do Pólo.
1990-92	Implantação do sistema de coleta seletiva.	Permitir o reaproveitamento e reciclagem de materiais, reduzindo o volume de resíduos sólidos comuns enviados ao Sicecors.
1991-92	Troca do sistema de selagem das bombas de <i>quench</i> .	Redução na geração de borra oleosa e efluentes orgânicos.
1994	Abertura para visitação pública do Parque Copesul de Proteção Ambiental.	Contribuir com educação ambiental junto à comunidades vizinhas, bem como demonstrar a preservação ambiental na região do Pólo.
1995	Aquisição da unidade móvel dotada da mais alta tecnologia de monitoramento da qualidade do ar.	Melhorar o monitoramento da qualidade do ar na área do Pólo.
	Implantação do sistema totalmente automatizado de carregamento rodoviário <i>botton-load</i> .	Reduzir as emissões fugitivas de hidrocarbonetos no carregamento rodoviário.
1998	Implantação do sistema de osmose reversa para desmineralização da água.	Reduzir a carga de sais gerados no efluente inorgânico.
	Aproveitamento energético da borra oleosa nas caldeiras.	Reduzir a quantidade gerada deste resíduo e também o consumo de combustíveis.
1999	Início do monitoramento e troca de válvulas, caxetas, bombas e outros equipamentos.	Reduzir as emissões fugitivas.
	Fechamento do sistema de pré-tratamento de efluentes orgânicos (separador de água e óleo).	Reduzir as emissões fugitivas.
	Início do programa de instalação de tetos flutuantes nos tanques de produtos.	Reduzir as emissões fugitivas.
<i>Mudanças e melhorias na estrutura gerencial:</i>		
1990	Transferência do controle e operação do Sicecors para a Corsan.	Permitir maior centralização, especialização e institucionalização ao tratamento e disposição dos resíduos.
1994	Mudança na estrutura organizacional da área ambiental, que se desvincula da área de operações para se vincular às de saúde e segurança em um único time.	Dar maior identidade a estas três áreas como estratégicas para o desenvolvimento da empresa.
1998	Obtenção da ISO 14.000.	Melhorar a imagem da empresa e dar uma estruturação formal ao Sistema de Gestão Ambiental da empresa.

Fontes: entrevistas; relatórios de administração 1978-2001; e relatórios de desempenho de saúde, segurança e meio ambiente de 1998-2002.

2.3.4. Fatores contingentes das estratégias ambientais da empresa

Da mesma forma que foi feito com a RPI, se irá aqui descrever e analisar a importância relativa de três fatores externos que influem na gestão ambiental da empresa: fatores regulativos, fatores sócio-comunitários e fatores mercadológicos. Além destes, identificou-se neste caso um quarto fator ligado ao ambiente de suporte e recursos, o qual se chamará doravante de fator de suporte de recursos.

2.3.4.1. Fatores regulativos

Pelo descrito até aqui, não é difícil identificar o grau de importância do ambiente regulativo na condução da gestão ambiental da empresa. Apenas pelo fato de pertencer ao setor petroquímico, um dos mais regulamentados da indústria brasileira, já se poderia caracterizar uma influência definitiva nesta área. Além disso, o fato do Pólo Petroquímico ter sido implantado em meio a protestos e mobilizações da opinião pública quanto ao seu potencial poluidor, formou-se sobre ele uma regulamentação especial, bem como medidas mitigativas de seus possíveis riscos.

A Lei Estadual 7.691, de 1982, é um exemplo típico, tendo sido produzida especialmente para impedir que os efluentes do Pólo, mesmo depois de tratados, fossem despejados em cursos d'água da região. Além disso, os sistemas de tratamento e disposição final de efluentes (Sitel) e de resíduos sólidos (Cicecors) são operados e controlados diretamente por uma empresa pública, a Corsan; a Fepam, órgão responsável pela fiscalização ambiental do setor industrial no estado, por sua vez, possui uma unidade instalada dentro da área do Pólo. Ou seja, dentro do próprio Pólo há uma forte presença dos órgãos ambientais do Estado, o que torna o processo de acompanhamento e fiscalização das empresas muito mais ostensivo. É certo que muitas das melhorias ambientais realizadas pela empresa foram feitas para atender a exigências regulamentares, embora muitas outras vão além destas exigências e colocam a empresa à frente das regulamentações.

Assim como se descreveu para a RPI, as regulamentações ambientais que incidem sobre a Copesul podem ser divididas, de um lado, em normas sobre os produtos em si, que especificam determinadas características ambientais dos mesmos (como o teor de benzeno ou de enxofre na gasolina, ou mesmo a proibição de produtos como o MTBE, que não pode ser utilizado no Rio Grande do Sul), e de outro, em normas sobre a poluição gerada pela fábrica.

A empresa acompanha e procura se adequar às regulamentações de duas formas: através de uma consultoria contratada, que faz o acompanhamento das regulamentações correntes, que estão sendo editadas e que dizem respeito às atividades da Copesul; e através

do planejamento estratégico, fazendo a projeção de tendência das regulamentações futuras. Desde que a empresa passou a realizar os ciclos anuais de planejamento, a análise de tendência de futuro das regulamentações passou a fazer parte regular das suas atividades e a influenciar todas as demais decisões estratégicas. O objetivo da empresa é adiantar-se às futuras regulamentações para estar adequada à elas quando estas surgirem. Desta forma, também na Copesul as expectativas de regulamentações futuras têm uma influência importante na gestão ambiental. E, dado que estas expectativas entram como elementos de análise nos ciclos de planejamento, elas tem uma presença formal nas tomadas de decisão.

Há uma compreensão na empresa de que as regulamentações tendem a ser cada vez mais restritivas, e por isso a necessidade de uma vigilância cada vez maior neste aspecto. Além das normas em si estarem se tornando cada vez mais rígidas, o órgão ambiental estadual (Fepam) tem imposto restrições - e ele tem poder para isso - que vão além das regulamentações. Um exemplo destas restrições feitas pelo órgão ambiental diz respeito ao teor de enxofre permitido no carvão utilizado nas caldeiras, que em 1996-97 era de 1,5%, veio diminuindo ano a ano até que em 2000 passou para 1%. Estas restrições são feitas geralmente nas licenças de operação da empresa. Pode-se dizer que não tanto as normas em si tem se tornado mais restritivas, mas principalmente as cobranças feitas pelo órgão ambiental em cima das normas existentes e além delas.

Segundo a empresa, as restrições maiores que tem se observado são relativas à emissões atmosféricas e resíduos sólidos. Embora a resolução que regulamenta as emissões (Resolução Conama nº 8) seja de 1990, elas são objeto constante de restrições adicionais impostas nas renovações das licenças de operação da empresa pelo órgão ambiental. O mesmo tem ocorrido com os resíduos sólidos, com a diferença de que estes não dispõem de uma regulamentação geral e sim de um conjunto muito grande de normas específicas que, estas sim, têm se proliferado a cada ano. A regulamentação e a cobrança sobre os efluentes está mais estabilizada. Primeiro, porque o Pólo possui um sistema de tratamento de última geração e uma disposição final que preserva os cursos d'água; como o foco da legislação sobre efluentes parte do pressuposto de que eles serão despejados em algum aquífero, pode se dizer que o sistema de disposição final do Pólo está muito a frente do que trata a legislação geral. E segundo, porque a regulamentação "guarda chuva" para o controle dos efluentes das empresas, a Resolução Conama nº 20, data de 1986 e apenas recentemente está sendo revisada. Ou seja, houve uma certa estabilização nas regulamentações dos efluentes, embora seja previsto que a revisão desta norma vá impor novas restrições às empresas.

Por último, cabe observar que a Copesul não é um agente passivo ante às regulamentações; a empresa busca influir na formulação das normas para que as mesmas sejam factíveis com a realidade da indústria. Técnicos da empresa têm participado, normalmente como representantes de entidades empresariais, das discussões sobre a formulação de diversas normas ambientais. Atualmente, o coordenador de meio ambiente da empresa tem participado, como representante da Abiquim, na revisão da Resolução Conama nº 20, que trata dos efluentes líquidos e de sua disposição final no meio ambiente.

Além disso, a empresa tem um contato permanente com os legislativos e executivos estadual e municipal (de Porto Alegre) para acompanhar o surgimento de regulamentações relativas a resíduos sólidos urbanos. Isto porque estas regulamentações podem implicar em restrições ao consumo de materiais plásticos (sobretudo embalagens), o que pode implicar em perda de mercado para a indústria petroquímica. Assim, a Copesul mantém uma espécie de *lobby* permanente junto ao poder público para evitar regulamentações restritivas ao uso do plástico.

Desta forma, a empresa procura atuar em três níveis no que diz respeito às regulamentações: atender às normas existentes, influir na formulação daquelas que estão em elaboração e prever as futuras para adiantar-se a elas.

2.3.4.2. Fatores sócio-comunitários

O ambiente social foi extremamente importante na configuração ambiental de todo o Pólo Petroquímico do Sul. No passado, quando da fundação deste, pressões sociais garantiram uma série de conquistas ambientais que inexistiam nos outros Pólos do país, como uma legislação específica sobre efluentes, a presença ostensiva do órgão ambiental dentro do Pólo, e a gestão e operação do tratamento e disposição final dos resíduos e efluentes feita de forma centralizada por uma empresa pública, a Corsan.

Além disso, na fundação do Pólo foram tomadas uma série de outras medidas ambientais que minimizaram os problemas com as comunidades vizinhas, como o afastamento de qualquer núcleo urbano, o impedimento à ocupação de áreas próximas ao Pólo e a manutenção de um cinturão verde no seu entorno. Ou seja, devido a pressões havidas na época da fundação do Pólo provindas do ambiente social, houve um planejamento ambiental que não apenas buscou minimizar os problemas ambientais mas também minimizar os possíveis atritos com comunidades vizinhas. Em estando afastado de qualquer núcleo urbano e ainda protegido por um cinturão verde, o problema das emissões, por exemplo, que geralmente incomoda as comunidades que convivem com indústrias, se tornou mínimo. De

outro lado, os efluentes líquidos, que têm potencial de estender seus danos ambientais a distâncias maiores via cursos d'água, foram controlados pelo impedimento legal que foi criado para que não fossem dispostos em nenhum aquífero da região. Assim, todas as empresas do Pólo se encontram em uma situação relativamente confortável em relação à comunidade do seu entorno.

Diferentemente de outros casos estudados, a comunidade não é atualmente uma fonte importante de pressão sobre a Copesul. Na verdade, a empresa desenvolve muitas ações junto à comunidade, mas isto é motivado por objetivos da própria Companhia. Avalia-se que as fontes que impulsionam o trabalho da empresa com a comunidade são basicamente três:

(a) A busca por tornar-se uma empresa de “classe mundial” e de perseguir a excelência motiva o trabalho da Copesul junto à comunidade e suas subvenções a projetos nas áreas de saúde, meio ambiente, educação e cultura. Na visão da empresa, “*A comunidade recebe e hospeda a empresa, e a busca de excelência requer o respeito mútuo*” (Copesul, 2001b, p.136). Assim, a Companhia entende que a construção de uma imagem de empresa de classe mundial requer não só excelência de processos, qualidade de produtos e melhores tecnologias, mas também responsabilidade social.

(b) O programa Atuação Responsável, do qual a Copesul é signatária junto à Abiquim desde 1992, que remete ao desenvolvimento de espaços de interação com a comunidade, dado que um dos seis códigos a serem implantados para atender ao programa é o Código de Diálogo com a Comunidade e Preparação e Atendimento a Emergências Ambientais¹³. Para atender a este código do programa, por exemplo, em 2001 a Copesul e as empresas de segunda geração realizaram o 1º Encontro com a Comunidade com vistas a formar o Conselho Comunitário Consultivo, reunindo representantes dos três municípios mais próximos ao Pólo.

(c) E o processo de certificação da ISO 14.000, que possui uma exigência de transparência da gestão ambiental para a comunidade, com a disponibilização de meios de comunicação específicos de acesso à empresa. Para atender às exigências da norma, a Copesul disponibiliza hoje canais abertos à comunidade ligados diretamente ao setor de comunicação, que são usados para informar sobre situações atípicas da fábrica (paradas, fleradas, etc.) e para a comunidade expor suas demandas em relação a quaisquer aspectos da empresa.

Além destes canais de diálogo, a Copesul reforça sua imagem de empresa responsável junto à comunidade através de inúmeros projetos nas áreas ambiental (como o Parque Copesul de Proteção Ambiental, que é aberto à visitação; o projeto de educação ambiental para

¹³ Os demais são o Código de Segurança de Processos; Código de Saúde e Segurança do Trabalhador; Código de Proteção Ambiental; Código de Transporte e Distribuição e Código de Gerenciamento de Produto.

professores primários dos municípios vizinhos; e o programa Reciclagem e Inserção Social, que visa desenvolver soluções para os resíduos sólidos urbanos que integrem e gerem renda para populações carentes), sócio-educacional (como o projeto Nossas Escolas, que auxilia na infra-estruturação de escolas primárias pobres da região, o projeto Casa-Lar, que oferece atendimento a crianças e adolescentes com problemas familiares ou vítimas de abandono, o projeto Escola Técnica Copesul, que oferece cursos profissionalizantes a adolescentes da comunidade, e a participação em projetos como o Alfabetização Solidária e a Campanha do Agasalho), de saúde (como o apoio ao Grupo de Apoio e Prevenção à Aids e a doação de recursos para a construção da sétima unidade hospitalar da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre) e cultural (como o apoio financeiro à Feira do Livro de Porto Alegre e à produção cinematográfica gaúcha).

Atualmente, a busca de legitimidade junto à comunidade faz parte das estratégias formais da empresa para alcançar a sustentabilidade dos negócios, a qual exige que ela tenha credibilidade. Estes fatores, portanto, estão plenamente integrados no planejamento formal da empresa. E como a Copesul está muito bem situada locacionalmente em relação às comunidades vizinhas, os seus processos são bem controlados, não há registros de ocorrências ambientais preocupantes, e ela ainda desenvolve uma série de ações sócio-ambientais junto à comunidade, a empresa desfruta de uma boa reputação na área ambiental, de forma que tudo o que é levado por ela até a comunidade relativo ao tema é facilmente aceito. Assim, as questões ambientais são utilizadas pela empresa como uma estratégia de relacionamento com a comunidade.

Em linhas gerais, portanto, o que parece ocorrer é que, pelo fato de atuar em um setor bastante crítico e de elevado perigo ambiental, e ser por isso passível de contestações por parte do poder regulador, do ministério público e da comunidade, a empresa se empenha em manter a sua legitimidade social. Esta legitimidade é o que permite a ela minimizar os riscos institucionais inerentes à sua atividade, e mantê-la operando dentro dos parâmetros planejados. Ou seja, mesmo não tendo nenhum elo crítico com a comunidade local, os vínculos com esta comunidade são salutarés para a empresa pois permitem construir e manter uma imagem de responsabilidade social.

2.3.4.3. Fatores mercadológicos

Pelo que se pôde depreender no estudo de caso da Copesul, pode-se dizer que o mercado oferece poucas demandas específicas relacionadas ao meio ambiente no que diz respeito aos processos de produção da empresa. Isto se deve basicamente a duas razões: à estrutura da cadeia de produção da indústria petroquímica brasileira e ao mercado específico em que a Copesul atua.

Como já foi descrito anteriormente, a cadeia de produção do setor petroquímico é relativamente extensa e complexa. Parte da produção do petróleo, passa pelo refino para produzir a nafta, e posteriormente pelas três gerações da indústria petroquímica até chegar à produção dos artefatos utilizados pelos consumidores finais. A Copesul encontra-se no meio desta cadeia de produção, produzindo matérias primas que serão transformadas posteriormente em inúmeros produtos diferentes. Assim, pelo distanciamento que a empresa e seus produtos principais têm em relação ao consumidor final, ela tende a sofrer menores pressões de mercado quanto aos impactos ambientais de seus processos. A menos que proviessem de seus clientes, portanto, tais pressões dificilmente ocorreriam.

Porém, como a Copesul é a fornecedora de matérias primas do Pólo, cerca de 80-85% do faturamento da empresa provém de vendas dentro do próprio Pólo, para as empresas de segunda geração. Os seus clientes principais, portanto, são indústrias petroquímicas como ela própria, que além de coabitarem no ambiente do Pólo e compartilharem das estruturas ambientais do mesmo (Sitel, Cicecors, cinturão verde, tubovias, monitoramento ambiental, etc.), têm na Copesul a fornecedora exclusiva das matérias primas que utilizam. Portanto, não há concorrência no fornecimento destas matérias primas.

Além disso, os produtos principais da Copesul são *commodities*, ou seja, não carregam diferenciações que permitam identificar melhorias ambientais que pudessem trazer vantagens de mercado. Assim, mesmo nos mercados em que a empresa atua fora do Pólo, foi consenso entre os entrevistados que os aspectos ambientais não são um critério competitivo importante. Os critérios competitivos mais importantes são o atendimento às especificações do produto (qualidade), confiabilidade de entrega e preço. Por todas estas razões, não existem demandas de mercado quanto aos processos da empresa.

Pode-se dizer, no entanto, que existem algumas demandas relativas a produtos, embora bastante específicas, que afetam a empresa. Alguns produtos tiveram o seu uso restringido ou mesmo proibido (como o MTBE, o Benzeno e o Tolueno), outros têm uma preferência de uso em função de atributos ambientais (como o Raro, que é um óleo combustível isento de enxofre). Porém, embora haja demandas e pressões ambientais específicas com relação a

alguns produtos, isto não implica que elas tenham influência nas decisões ambientais da empresa. Pelo contrário, são demandas orientadas por preocupações quanto ao impacto do uso dos produtos e não quanto ao impacto ambiental dos processos de produção da empresa. Assim, o efeito que elas têm é principalmente sobre a composição do *portfólio* de produtos que a empresa irá produzir e comercializar.

Mas, embora não sofrendo demandas e pressões ambientais diretas por parte de seus clientes, a Copesul tem atuado em determinadas questões que podem afetar o seu mercado através da cadeia de produção. Como o plástico, que é um dos produtos da indústria petroquímica, é um material frequentemente criticado por seu potencial de impacto ambiental, sobretudo quando da disposição final de embalagens no lixo doméstico urbano, a Copesul tem atuado próativamente para diminuir as pressões sociais e legais que o setor poderia sofrer em função destas críticas.

A idéia básica da empresa é de que, mesmo produzindo matérias primas, a sustentabilidade do seu negócio depende da sustentabilidade do negócio de seus clientes, e dos clientes dos seus clientes. Ou seja, depende da sustentabilidade de toda a cadeia de produção. Desta forma, ações ou regulamentações que, motivadas por estas críticas ao uso do plástico, viessem a restringir o mercado destes produtos, restringiriam também o mercado de matérias primas petroquímicas em que a empresa trabalha. Do mesmo modo, ações que incrementassem o mercado do plástico poderiam ter reflexos positivos também sobre o consumo de matérias primas.

Assim, a Copesul têm duas linhas de atuação para reduzir estas pressões ambientais sobre os produtos plásticos. A primeira linha contempla ações que visam valorizar a imagem do plástico como produto, o que é feito diretamente pela empresa ou em convênio com instituições, Estado e ONGs. Esta valorização parte de dois argumentos: primeiro, que o plástico é um produto que traz inúmeros benefícios ambientais (permite, por exemplo, reduzir o peso dos automóveis para que eles consumam menos combustíveis; e podem permanecer durante séculos intactos na natureza, sem liberar nenhum componente químico ou biológico no ambiente; etc.); e segundo, que o plástico presente no lixo urbano deve ser visto como uma matéria prima para novos produtos, e que bem utilizada é capaz de gerar renda para setores pobres da sociedade.

A participação da empresa na Plastivida, uma entidade técnico-científica ligada à Abiquim que concentra e divulga informações sobre o plástico visando melhorar a sua imagem, é uma das formas de atuação da Copesul na valorização do plástico. A Plastivida tem

no Rio Grande do Sul, por exemplo, em convênio com a UFRGS, um projeto que visa a educação ambiental de crianças através do uso artístico de materiais recicláveis.

Mas a atuação mais forte da empresa é na promoção da reciclagem. Estrategicamente, investir em reciclagem e em soluções para a disposição dos produtos de consumo final de sua cadeia de produção ajuda a reduzir as demandas e pressões ambientais que existem sobre o plástico, as quais podem representar ameaças futuras ao mercado da empresa. Neste sentido, a Copesul possui um programa intitulado Reciclagem e Inserção Social, que tem atualmente dois projetos em andamento, um de capacitação dos trabalhadores da unidade de triagem da Restinga, Porto Alegre, e outro de alavancagem de uma usina de reciclagem de PET e de polietilenos que está parada a três anos no município. Com este programa a empresa pretende demonstrar que a reciclagem é uma medida mais adequada do que restrições ao uso do plástico, porque além de solucionar o problema do lixo urbano ajuda na geração de emprego e renda para populações carentes.

A segunda linha de atuação da empresa diz respeito ao acompanhamento feito junto ao poder público para evitar regulamentações que restrinjam o uso do plástico. Neste sentido, a Copesul atua como que com um *lobby* junto ao executivo e legislativo municipal e estadual tentando apresentar alternativas que evitem regulamentações restritivas. Um caso típico foi o de um projeto de lei que tramitou na Câmara Municipal de Vereadores de Porto Alegre que visava restringir o uso de sacolas plásticas; a Copesul atuou no sentido de evitar que tal lei fosse aprovada. A nível federal este papel é desempenhado diretamente pela Plastivida.

Neste processo de acompanhamento permanente das regulamentações para tentar evitar que leis restritivas sejam aprovadas, a Copesul tem contato permanente com o poder público para tentar demonstrar que existem formas alternativas de gerenciar os resíduos sólidos urbanos, sobretudo de plásticos, sem criar grandes restrições ao consumo e ainda podendo gerar emprego e renda. A reciclagem é tida pela empresa como a grande resposta para este problema, e por isso os investimentos no programa Reciclagem e Inserção Social são estratégicos, dado que os projetos que ele abrange podem se tornar modelos de utilização econômica e social dos resíduos urbanos.

Este papel proeminente da Copesul em zelar pelo mercado dos produtos finais, mais até do que as próprias empresas produtoras de artefatos plásticos, se deve a duas razões principais. Por um lado, a Copesul faz parte de um seleto grupo de produtores de matérias primas dos pólos petroquímicos (no Brasil existem apenas três), que geralmente são as maiores empresas da indústria petroquímica dentro dos pólos, o que a dota de uma responsabilidade especial sobre a cadeia de produção. No caso específico do Pólo de Triunfo,

a Copesul desempenha também uma série de outras ações ambientais que abrangem todo o Pólo, como o monitoramento da qualidade do ar e das águas superficiais e subterrâneas.

Além disso, conforme se pôde observar nas entrevistas, o fato de produzir matérias primas impõe à Copesul a necessidade de ter uma visão mais abrangente e de mais longo prazo sobre o setor petroquímico do que as demais empresas. Afinal, todos os bens de consumo que chegam até o consumidor passaram pela fase de matéria prima, de forma que os produtos da Copesul estão nos mais diferentes artefatos produzidos pelas empresas de terceira geração. Assim, por estar na base da cadeia produtiva petroquímica, uma alteração que ocorra no mercado de qualquer uma das empresas de terceira geração afetará o desempenho da Copesul. O mesmo não ocorre com as empresas de segunda e terceira geração, que produzem produtos mais específicos, com mercados específicos, de forma que só são afetadas por eventos que ocorram em seus próprios mercados.

2.3.4.4. Fatores de suporte e recursos

Por fim, no caso Copesul se identificou algo que não havia sido identificado de forma tão clara em nenhum outro caso: a influência do ambiente de suporte e recursos no direcionamento de ações ambientais. Embora se tenha observado que este ambiente muitas vezes é responsável por garantir as condições e oportunidades para que as empresas atendam as demandas de outros ambientes, através da disponibilidade de tecnologias, de recursos financeiros para investimentos ambientais, etc., não havia sido identificada nenhuma demanda específica por parte dele. Na Copesul, porém, estas demandas se apresentaram na forma de exigências ambientais feitas pelo órgão financiador da Planta 2 da empresa, o International Finance Corporation - IFC.

O IFC é uma das organizações membros do World Bank Group e compartilha os mesmos objetivos do Banco, qual seja, investir no desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida das pessoas dos países em desenvolvimento. Estabelecido em 1956, o IFC promove o desenvolvimento sustentável do setor privado através do financiamento direto a projetos de investimento de empresas, da ajuda a estas empresas em mobilizarem financiamentos no mercado financeiro internacional, e da assistência técnica para empresários e governantes (IFC, 2003a).

Dentre os critérios observados no financiamento dos projetos, o IFC exige que sejam benéficos economicamente, viáveis financeira e mercadologicamente, e sustentáveis ambiental e socialmente. Para garantir a sustentabilidade, o IFC tem como princípios assegurar que o projeto alcance elevados padrões ambientais e sociais; consultar as

comunidades locais sobre os impactos e oportunidades ambientais e sociais do projeto; trabalhar juntamente com clientes, outros financiadores e ONGs; e ouvir e responder ativamente aos *stakeholders* (IFC, 2003b).

Assim, o IFC desenvolveu critérios para salvaguardar ambientalmente os projetos que financia, os quais são monitorados durante a execução. Estes critérios prevêem um profundo estudo de impacto ambiental que utiliza padrões internacionais como parâmetros, além de consultas públicas com a comunidade local, ONGs e outros interessados e/ou possíveis afetados pelo projeto, e que o mesmo esteja em conformidade com leis aplicáveis locais, nacionais e internacionais e (IFC, 2003c). Em alguns casos as exigências do IFC são superiores às da legislação local (com relação à emissão de particulados por exemplo, a licença de operação da Copesul permite 150 mg/normal m³ enquanto que a exigência do IFC para o financiamento foi de 50 mg/normal m³).

Assim, o resultado do financiamento feito pelo IFC para o projeto de ampliação da Copesul foi a exigência de um elevado padrão de proteção ambiental, no nível das melhores tecnologias existentes no mundo para cada operação, que representou muitas melhorias em relação à Planta 1. O objetivo básico era gerar menos resíduos, efluentes e emissões atmosféricas, e utilizar o mínimo possível os recursos naturais, no caso água e energia elétrica.

Vários exemplos podem ser arrolados: a Planta 2 é muito mais eficiente do ponto de vista energético que a Planta 1 (enquanto a Planta 1 utiliza 6.333 kcal para produzir um quilograma de Eteno a Planta 2 utiliza apenas 3.990 kcal) (Petro & Química, 2001e); todos os fornos da Planta 2 são de baixa emissão de NOx; a Planta 2 foi instalada com a alternativa de utilizar também gás natural na matriz energética; a Planta 2 gera em torno de 32% apenas do volume de efluentes da Planta 1 por unidade de produto; com o advento da Planta 2 foi implementado o sistema de recuperação da soda gasta que gera um subproduto comercializável, a solução sulfocálcica; o sistema de pré-tratamento dos efluentes orgânicos da Planta 2 veio selado, reduzindo as emissões de hidrocarbonetos; o sistema de caxetas, bombas e válvulas da Planta 2 é mais eficiente, o que reduz as emissões fugitivas nestes pontos; dentre outras melhorias.

Além da Planta 2 ser mais moderna e ambientalmente mais eficiente, várias das melhorias nela implantadas foram também absorvidas pela Planta 1. É o caso, por exemplo, do sistema de recuperação da soda gasta, que hoje é feito nas duas plantas; do sistema de pré-tratamento dos efluentes da Planta 1, que foi também selado para seguir os padrões da Planta 2; e do sistema de caxetas, válvulas e bombas da Planta 1, que está sendo monitorado e

gradativamente substituído por equipamentos também mais modernos. Ou seja, os padrões ambientais alcançados na Planta 2 estão sendo, na medida do possível, reproduzidos também na Planta 1.

Não se pode afirmar o quanto das melhorias ambientais da Planta 2 se devem exclusivamente a exigências do IFC, pois houve outras razões para esta evolução, como a própria disponibilidade de tecnologias mais modernas, as exigências impostas no licenciamento pelo próprio órgão ambiental estadual e mesmo a disposição da empresa em buscar a excelência tecnológica em todas as áreas. Porém, pelas manifestações das próprias entrevistas, se sabe que o órgão financiador foi um dos principais responsáveis por tais melhorias, por exigir padrões internacionais de proteção ambiental na concessão do financiamento.

II.IV - A INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE NO BRASIL

2.4.1. Introdução

O setor de papel e celulose é um dos mais importantes da indústria nacional, gera 130 mil empregos diretos e indiretos em todo o Brasil, R\$ 1,84 bilhões anuais em impostos (Bracelpa, 2003b) e é responsável por 1,3% do PIB brasileiro (Celulose & Papel, 1998). As empresas de papel e celulose empregaram 3,1 milhões de pessoas em 1999 nas 9.000 fábricas espalhadas pelo mundo (BNDES, 2000a).

Responsável pela produção de bens de consumo indispensáveis ao dia a dia do homem moderno, a indústria mundial de papel e celulose tem tido crescimento constante nas últimas décadas, tendo o setor de papel aumentado a produção em 32% e o de celulose em 11% nos anos 90 (BNDES, 2001). As taxas anuais de crescimento mundial da produção do setor na década de 90 foram de 3,1% na indústria de papel e 1,2% na indústria de celulose. Atualmente, os principais países produtores de celulose e papel são EUA, Canadá, China e Finlândia, que somam mais de 60% da produção mundial de celulose, e EUA, Japão, China e Canadá, que somam mais de 50% da produção mundial de papel (BNDES, 2000a, BNDES, 2001).

O Brasil é o sétimo maior produtor e o terceiro maior exportador de celulose, bem como o décimo segundo maior produtor de papel (idem). A indústria nacional é formada basicamente por grandes grupos empresariais - como o Klabin, Suzano e Votorantin - principalmente no setor de celulose, onde as empresas de grande porte são a regra. O setor é considerado dinâmico e moderno no Brasil, sendo que a década de 90 e início da década de 2000 tem se caracterizado por grandes movimentos de capitais, compra e venda de empresas, fusões e reestruturações empresariais, que visam adequar as empresas ao novo patamar de competição internacional imposto pela globalização dos mercados.

2.4.2. O desenvolvimento da indústria brasileira de papel e celulose

Embora hoje o papel seja utilizado para inúmeros fins, como impressão, embalagens e higiene, ele teve a sua origem vinculada essencialmente à escrita. Ele é sucessor direto de outras bases utilizadas pelo homem para registrar sua história e suas idéias há mais de 6000

a.C., como pedras, madeira, placas de barro, papiro e pergaminho. A invenção do papel é atribuída ao chinês T'sai Lun no ano 105 d.C, a partir de fibras de cânhamo trituradas e revestidas de uma fina camada de cálcio, alumínio e sílica.

Para chegar até a Europa, onde foi melhorada e ganhou uma dimensão industrial, a tecnologia de produção do papel foi aprendida inicialmente pelos árabes (que derrotaram os chineses em guerra no século VIII e aprisionaram, dentre outros, alguns fabricantes de papel) para depois chegar ao continente europeu por meio das caravanas comerciais que transportavam seda. A França estabeleceu o primeiro moinho de papel em 1338, na localidade de La Pierre, de onde se espalhou para a Espanha, Itália e o resto da Europa (Bracelpa, 2003d).

Entre os anos 1000 e 1830 eram utilizados trapos velhos como matéria prima básica para a fabricação do papel, sendo que a partir de meados do século XIX, em função da grande demanda que representava a imprensa nascente na época, com a publicação crescente de livros e jornais, a indústria passou a utilizar a madeira para a fabricação da pasta de celulose e posterior confecção do papel (Celuloseonline, 2003a). A partir de então, o setor de papel cresceu, se industrializou e extrapolou os usos restritos à escrita, tornando-se uma das mais importantes indústrias da atualidade.

No Brasil esta indústria teve início no século XIX, com a construção da primeira fábrica em 1809 no Rio de Janeiro, e de três outras na Região de Petrópolis, também Rio de Janeiro, em 1837, 1841 e 1852 (Bracelpa, 2003e). Durante o século XIX e início do século XX, porém, a maior parte da produção de papel no Brasil se dava em pequenas unidades fabris e ainda era produzida com base em trapos de pano. O primeiro grande empreendimento da indústria de celulose e papel nacional se deu com a fundação, em 1934, da fábrica de celulose e papel do grupo Klabin em Telêmaco Borba, Paraná. Esta foi a primeira fábrica integrada de celulose e papel do país. A Klabin é, até hoje, o maior complexo industrial de celulose e papel da América Latina (Celulose & Papel, 1996a; Celulose & Papel, 1999; e Banas Ambiental, 2001).

Já a produção industrial de celulose de mercado no Brasil teve início nos anos 40, quando esta fábrica da Klabin no Paraná começou a produzir pasta de celulose pelos processos sulfito e soda/enxofre (Celulose & Papel, 1999, Bracelpa, 2003f). Mais tarde, em 1957, foi iniciada no estado de São Paulo a produção em grande escala de celulose de eucalipto, atualmente a mais produzida no país, a qual estabeleceu o caminho para o grande crescimento do setor após os anos 70, e que levou o Brasil a uma posição de grande destaque no mercado internacional de celulose (Bracelpa, 2003f).

Após estes marcos históricos que lançaram as bases tanto empresariais como de domínio tecnológico para o desenvolvimento do setor no Brasil, sucederam-se basicamente três grandes ciclos de investimentos e crescimento. O primeiro deles foi na década de 70, inserido no contexto do “milagre brasileiro” e do programa governamental de substituição de importações. Em 1970, a produção, importação e exportação de papel alcançavam, respectivamente, 1,09 milhão de toneladas, 186 mil toneladas e 2 mil toneladas. Já para celulose os mesmos itens eram de 777 mil toneladas, 48 mil toneladas e 40 mil toneladas respectivamente (BNDES, 1996a). Ou seja, o Brasil era um importador líquido de papel e celulose, com um déficit comercial no setor de 184 mil toneladas de papel e 8 mil toneladas de celulose.

Como resultado dos investimentos realizados na década de 70, já em 1979 o Brasil tornou-se superavitário no setor de celulose e papel como um todo, embora ainda deficitário no setor específico de papel (Macedo et al., 1997). Em 1980 a produção, importação e exportação de papel eram de 3,36 milhões de toneladas, 258 mil toneladas e 176 mil toneladas respectivamente, e de celulose eram 3,09 milhões de toneladas, 43 mil toneladas e 767 mil toneladas respectivamente (BNDES, 1996a). Observa-se na década de 70, portanto, um incremento da ordem de 205% na produção de papel e de 298% na produção de celulose.

A década de 80 pode ser considerada como de consolidação das empresas, com profissionalização dos quadros, abertura de capital das empresas líderes e conquista do mercado internacional, principalmente para a celulose de eucalipto e papéis de imprimir e escrever. Nesta década, em função da boa situação financeira das empresas e das conquistas do setor no mercado externo, teve início um segundo ciclo de investimentos e crescimento, ocorrido entre 1988 e 1995. Estima-se que neste período foi aportado cerca de US\$ 6 bilhões no setor, mesmo com o Brasil em recessão (Macedo et al. 1997). Graças a estes dois grandes ciclos de investimentos, o setor multiplicou por seis a produção de papel e por 13 a de celulose de mercado entre 1970 e 1994, tendo acumulado superávites externos crescentes desde 1979 (BNDES, 1996b).

Durante o período destes dois ciclos de crescimento, devido ao surgimento de novas tecnologias, de novos produtos e demandas ecológicas crescentes, ocorreram fortes alterações no padrão de concorrência internacional do setor e na estrutura da indústria. Em função disto, os investimentos foram cada vez maiores, visando aumento de escalas de produção e reduções de custo, bem como maior controle ambiental, que em alguns casos chegou a ser fator de diferenciação (ganhador de pedidos) mas foi se tornando cada vez mais um critério qualificador (necessário para manter-se no mercado).

Houve neste período uma convergência entre as estratégias dos principais grupos nacionais (Klabin, Votorantin, Suzano, Aracruz) no sentido de verticalização e especialização, aumento da capacidade produtiva, modernização industrial, reorganização societária, reestruturação administrativa, busca por agregação de valor e internacionalização das atividades e da captação de recursos (BNDES, 1996b). Contudo, apesar destes grandes avanços, em meados da década de 90 os grupos brasileiros ainda eram pequenos se comparados aos grandes grupos internacionais do setor, o que prejudicava a sua competitividade frente aos mercados globalizados que se formaram naquele período.

Face a este cenário, a partir da segunda metade da década de 90 um novo movimento de reestruturação do setor passou a ocorrer, não só no Brasil mas no mundo inteiro. Fusões, aquisições e alianças empresariais foram as estratégias mais comuns no período, visando dotar as empresas de condições para crescer e atingir escalas globais. Além disso, as empresas buscaram a focalização dos negócios, através da aquisição de empresas concorrentes e da venda de unidades não identificadas com o negócio central da empresa. As fusões e aquisições eram consideradas as formas mais rápidas e baratas para focalizar os negócios, aumentar a capacidade de produção, reduzir custos e aumentar a participação no mercado (Celulose & Papel, 2000).

A Klabin, por exemplo, um dos estudos de caso desta pesquisa, buscando focalizar-se na produção de papéis e embalagens e firmar-se como líder nacional nestes segmentos, dentre outras operações que realizou, adquiriu no final da década de 90 a Igaras, sua principal concorrente na produção de papel *kraft*, e desfez-se recentemente da Riocell Celulose, a qual foi adquirida pela Aracruz, líder no mercado de celulose. Estas vendas e aquisições visaram, tanto para a Aracruz como para a Klabin, o aumento da capacidade de produção e da participação de mercado no seu segmento principal, e a focalização do negócio.

Estas reestruturações que começaram a ocorrer a partir de meados da década de 90 foram uma decorrência dos próprios investimentos feitos entre 1970 e 1995, que tornaram o Brasil um exportador líquido de papel e celulose e dotaram o setor de uma capacidade de produção que superava a demanda interna. Como o consumo de papel no Brasil é baixo, o aumento da capacidade de produção passou necessariamente pelas exportações, o que exigiu que as empresas enfrentassem a concorrência de empresas gigantes que operam no mercado internacional.

O ponto de partida para esta reestruturação no setor foi exatamente a fusão de duas grandes empresas internacionais, a sueca Stora AB e a finlandesa Enzo Oyj em meados de 1998, que formaram uma nova empresa. À época da fusão, as duas juntas tinham capacidade

para produzir em torno de 16 milhões de toneladas de celulose, quase três vezes mais do que toda a produção brasileira (estimada em 1997 em 6,3 milhões de toneladas) e treze vezes mais do que a produção da Aracruz, a maior produtora nacional (que teve produção de 1,2 milhões de toneladas em 1997) (Celulose & Papel, 1998).

Assim, mesmo após este movimento de integração as empresas brasileiras do setor de celulose e papel continuarão sendo menores do que seus principais concorrentes internacionais, mas terão atingido tamanhos que possibilitem atender a consumidores cada vez maiores e mais globalizados, bem como realizar os investimentos necessários em ampliação e melhoria das plantas industriais.

Outro movimento empresarial importante durante a década de 90 foi a busca por certificados de gestão e desempenho, sobretudo as certificações de qualidade, da série ISO 9.000, certificações ambientais, das séries ISO 14.000 (florestal e industrial) e FSC¹⁴ (florestal), e certificações de segurança e saúde ocupacional, da série OHSAS 18.000. Para as empresas que atuam no mercado internacional, a certificação tem se tornado uma exigência crescente; a certificação de qualidade já é uma constante na maioria das empresas. No setor de celulose de mercado para exportação principalmente, as certificações ambientais, sobretudo a ISO 14.001, tornaram-se uma exigência básica para operar em determinados mercados. No setor de papel bruto e artefatos de papel esta exigência é menor, embora quase todas as principais empresas também já possuam certificação ambiental. E mais recentemente, as empresas têm investido também na certificação de segurança e saúde ocupacional.

Especificamente na área ambiental, as certificações ISO 14.000 e FSC são, na verdade, o ápice de um processo de melhoria que se iniciou na década de 70, se incrementou na década de 80 e entrou em consolidação na de 90. O fechamento da Riocell em 1972 (na época Borregar), em Guaíba, Rio Grande do Sul, foi o marco inicial que alertou a sociedade para os impactos ambientais da indústria de celulose e papel, principalmente por gerar odores que chamam a atenção das comunidades locais e por lidar com uma matéria prima crítica, a madeira, mesmo que de reflorestamento.

Pressionada pelas comunidades, pelo poder público e mais recentemente pelos próprios mercados, o setor de celulose e papel fez grandes investimentos na área ambiental, de forma que se encontra hoje, juntamente com as indústrias química e automobilística, na vanguarda do processo de proteção ao meio ambiente (Celulose & Papel, 1996b).

¹⁴ Forest Stewardship Council.

Ao final destes três ciclos de crescimento pós 1970, a indústria de papel e celulose brasileira amadureceu e se firmou como uma das principais exportadoras brasileiras. O setor como um todo alcançou em 2002 uma produção de aproximadamente 8 milhões de toneladas de celulose e 7,6 milhões de toneladas de papel (Bracelpa, 2003c). Isto representou um incremento de 926% na produção de celulose e de mais de 590% na produção de papel em relação a 1970.

Dentro deste período, na década de 70 a produção de celulose aumentou 298% e a de papel 205%. Nas décadas subsequentes a produção continuou a aumentar, mas em ritmo menor. A década de 80 registrou um aumento de 40,5% na produção de celulose e 40,2% na de papel, enquanto que na década de 90 o aumento foi de 71,5% para celulose e 52,4% para papel.

Assim, a década de 70 foi a de maior crescimento, o que se deve aos incentivos decorrentes da estratégia governamental de substituição de importações e da captação de recursos a custos muito baixos. A década de 80 foi a que apresentou menor crescimento, o que se deveu à crise generalizada da economia brasileira naquele período. De outro lado, nota-se que a produção de celulose aumentou mais do que a de papel, graças à maior vocação exportadora deste produto e à crescente aceitação da celulose brasileira no mercado internacional, em comparação com a dependência maior que o setor de papel tem do mercado interno.

2.4.3. A cadeia produtiva da indústria de papel e celulose no Brasil

A cadeia produtiva da indústria de celulose e papel é relativamente simples, conforme mostra a Figura 5. É composta pela área de produção de matérias primas, as florestas, e por uma seqüência de três tipos de unidades industriais que executam as três etapas do processo de industrialização: a fábrica de celulose, também chamada de engenho de polpa, responsável pela fabricação da pasta de celulose, a fábrica de papel, responsável pela produção do papel bruto, e a fábrica de artefatos de papel, responsável pela produção de bens de consumo final. Este é o que se denominou neste trabalho, conforme mostra a Figura 5, de fluxo “primário de produção”, pois tem como matéria prima a celulose produzida diretamente a partir da madeira. Associada a este fluxo primário, tem-se também a produção por meio da reciclagem, seja do papel que já passou pelo consumidor final, seja daquele que foi descartado no próprio processo de industrialização. Neste caso, tem-se duas novas etapas do processo produtivo, as unidades que elaboram as aparas e as que produzem a pasta de papel reciclado.

2.4.3.1. Fluxo primário de produção

A celulose, como se sabe, é produzida a partir do caule das árvores, principalmente de eucaliptos, pinus e acácias. No Brasil, as árvores que fornecem as toras para a indústria de celulose e papel são produzidas exclusivamente por reflorestamento, em unidades de produção florestal. Atualmente o setor possui uma área florestal de aproximadamente 1,4 milhões de hectares, sendo 69% de eucalipto, 29% de pinus e 2% de outras madeiras (Bracelpa, 2003a).

Nas unidades de produção de celulose as toras são convertidas em cavacos e posteriormente “cozidas” em alta temperatura, alta pressão e na presença de uma solução química, chamada licor de cozimento, que ajuda na separação das fibras de celulose. O resultado deste cozimento é uma pasta consistente, que após ser coada e refinada origina a pasta de celulose.

Esta pasta de celulose é utilizada pelas unidades de produção de papel bruto, onde, em máquinas de produção de papel em processamento contínuo, por processos de diluição, prensagem, esticamento e secagem, a pasta de celulose dá origem às folhas de papel. Segundo a finalidade dos papéis produzidos, eles são classificados em seis tipos básicos: papel de imprensa; papel de imprimir e escrever; papel de embalagem; papel para fins sanitários; papel cartão; e cartolinas. Este papel bruto é, então, utilizado pelas unidade de produção de artefatos de papel, também chamadas de convertedoras, para produzir bens de consumo final, como envelopes, caixas de papelão, papel higiênico, papel para impressão, sacolas, etc.

Obviamente que as unidades de produção representadas na Figura 5 não implicam necessariamente empresas diferentes, nem tampouco fábricas diferentes. Na verdade, há um relativamente elevado grau de integração vertical na indústria de celulose e papel, sobretudo no fluxo primário. As empresas que produzem celulose, seja para a venda ou para uso próprio na produção de papel, normalmente possuem também a propriedade das florestas que produzem a matéria prima, ou as tem terceirizadas mas com um elevado grau de controle técnico e administrativo sobre as mesmas. Ou seja, há um alto grau de integração vertical entre as unidades florestais e as de produção de celulose.

Quanto à integração das unidades industriais entre si, pode-se dizer que ela ocorre de variadas formas. Uma primeira forma é aquela em que a unidade industrial produz apenas celulose (chamada celulose de mercado), que será vendida no mercado interno ou exportada. Ou seja, há uma integração apenas entre a floresta e a unidade de produção de celulose. É o caso, atualmente, de parte da Riocell, por exemplo. Uma segunda forma é aquela em que a unidade de produção produz a celulose e a transforma no papel bruto, ou seja, a integração se

dá entre a produção florestal, a produção de celulose e a produção de papel bruto. Este é o caso da antiga Igaras, hoje Klabin, de Otacílio Costa, Santa Catarina. Uma terceira forma é aquela em que a empresa adquire a pasta de celulose ou a pasta de papel reciclado no mercado, fabrica o papel bruto e posteriormente transforma-o em bens de consumo final. Há, portanto, uma integração entre a produção de papel bruto e a produção de artefatos. Este é o caso, por exemplo, da empresa Celupa, de Guaíba, Rio Grande do Sul, que produz filtros para coadores de café a partir de pasta de celulose comprada. E um quarto tipo é aquele em que a empresa adquire no mercado o papel bruto e apenas fabrica os artefatos, não havendo qualquer integração com as fases anteriores da cadeia produtiva. Há inúmeras fábricas de envelopes, de sacolas de papel, etc. que trabalham assim.

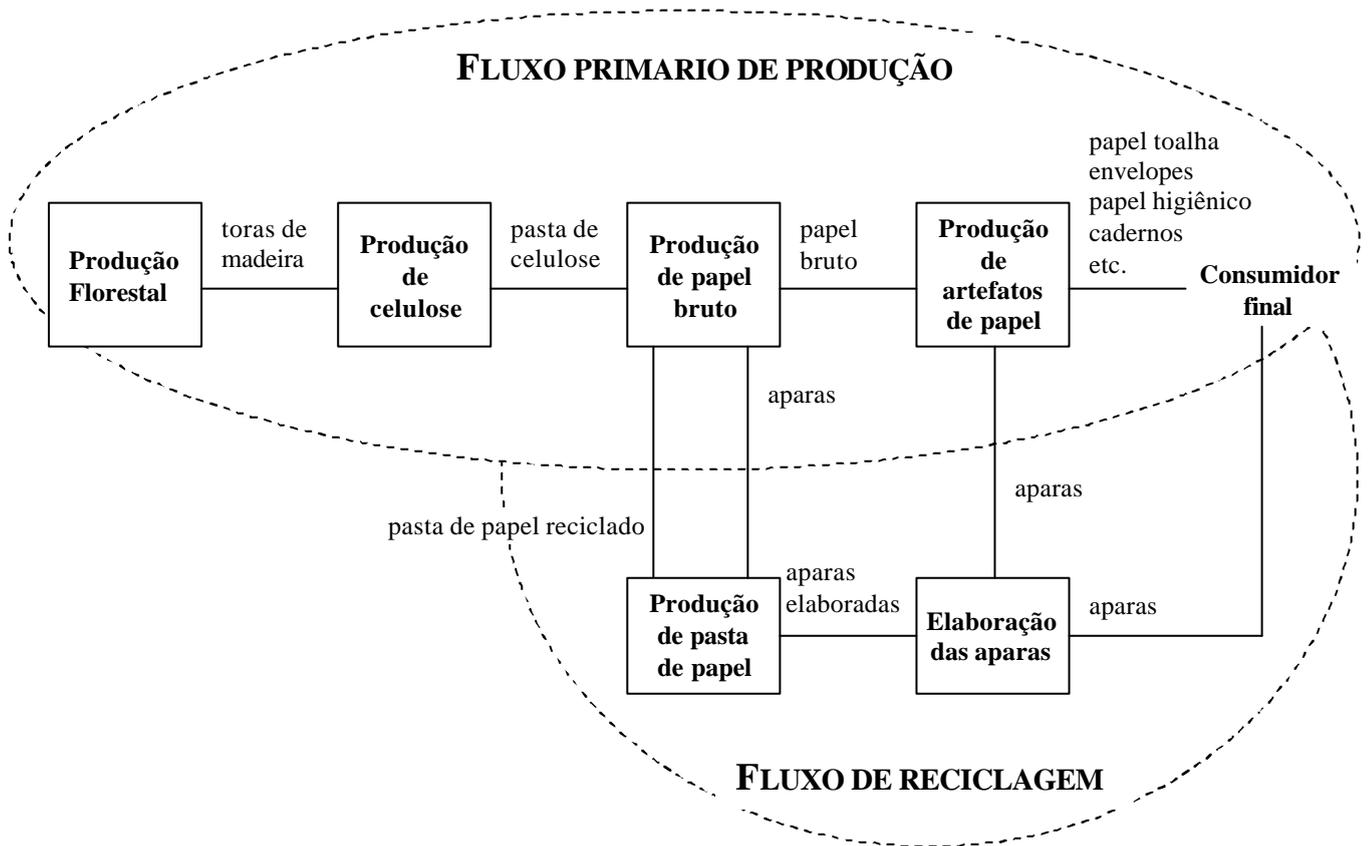


Figura 5: Cadeia de produção da indústria de celulose e papel

É raro o caso em que toda a cadeia de produção está integrada na mesma empresa. Isso ocorre por uma razão simples, o último elo da cadeia, a produção de artefatos, tem características bastante diferentes dos demais: é muito mais diversificado, necessita de escalas de produção menores para se viabilizar, e exige maior flexibilidade em função das inovações

que podem surgir em termos de produtos. As oportunidades de inovações de produto na produção de celulose e de papel bruto são bastante limitadas, enquanto que na produção de embalagens, por exemplo, são muito grandes. Isso exige flexibilidade destas empresas, o que não é muito fácil de conseguir em uma cadeia muito integrada. Por isso, as unidades de produção de artefatos geralmente não se integram totalmente com o resto da cadeia de produção. Há ainda uma outra razão para isso: por uma questão econômica de localização, as empresas que produzem artefatos de papel tendem a localizar-se mais próximas dos mercados consumidores (para minimizar os custos de transporte dos artefatos de papel), enquanto que as que produzem a celulose e o papel bruto localizam-se mais próximas das fontes de matérias primas (para minimizar os custos de transporte da madeira).

Se não é comum ver a integração de toda a cadeia numa só empresa, o mesmo não se pode dizer de grupos empresariais. Há casos, sim, em que o mesmo grupo (não necessariamente a mesma empresa) integra toda a cadeia de produção de celulose e papel, como ocorre com o grupo Klabin em Santa Catarina. Lá, a Klabin possui as florestas, as fábricas de papel que produzem as bobinas de papel *kraft liner*, e as convertedoras (fábricas de artefatos de papel), que produzem embalagens a partir do papel bruto. Não são uma mesma empresa, mas pertencem ao mesmo grupo empresarial.

O Brasil produziu em 2002 cerca de 8 milhões de toneladas de celulose, sendo a maior parte de fibra curta (75%) branqueada (72%). Além disso, o Brasil produziu em 2002 cerca de 7,6 milhões de toneladas de papel, sendo a maior parte de papel para embalagens (46,8%) e para imprimir e escrever (28%) (Bracelpa, 2003c). Boa parte da celulose produzida no Brasil é consumida pelas próprias empresas na fabricação de papel (cerca de 49% em 1999) por aquelas que integram estas duas etapas, como descrito anteriormente. Cerca de 51% é considerada celulose de mercado, destinada à venda. Em razão da crescente reciclagem de papel e da utilização cada vez maior de papéis revestidos (em que parte do peso final do papel é revestimento e não fibra de celulose), o consumo de celulose tem crescido menos do que o de papel: na década de 90 a produção de celulose aumentou 11% enquanto que a de papel aumentou 32% (BNDES, 2001).

A indústria de papel e celulose, sobretudo no fluxo primário de produção, é dominada por grandes empresas. Há uma expressiva concentração de mercado, e que tem crescido em função de fusões e aquisições ocorridas na segunda metade da década de 90 e início desta. O setor de celulose, por exigência de escala de produção, é o mais concentrado, e no qual predominam as grandes empresas. As 10 principais empresas produtoras de celulose no Brasil foram responsáveis, em 1999, por 87,7% da produção total no ano. Em 1990 elas respondiam

por 78,8% da produção. Apenas as cinco maiores, todas com mais de 10% da produção nacional, foram responsáveis em 1999 por 66,9% da produção de celulose, sendo que em 1990 as cinco maiores respondiam por 56,1% (BNDES, 2001).

Na indústria de papel também há uma grande e crescente concentração de mercado em torno de poucas grandes empresas, embora coexistam empresas de médio porte. As 10 maiores empresas produtoras de papel no Brasil eram responsáveis, em 1990, por cerca de 55% da produção nacional, sendo que em 1999 esta participação passou para 65%. As cinco maiores eram responsáveis por 42% da produção em 1990 e passaram para 48% em 1999 (BNDES, 2000b).

2.4.3.2. Fluxo de reciclagem

Os resíduos de papel do processo de industrialização somados àqueles já usados pelos consumidores podem ser recolhidos, selecionados e utilizados para produzir papel novamente. Tem-se, assim, outro fluxo de produção que retroalimenta a cadeia produtiva do papel, que se denominou neste trabalho de “fluxo de reciclagem” e está expresso na Figura 5. A primeira parte deste processo é aquela em que o papel utilizado e/ou descartado é recolhido, selecionado e embalado em fardos, dando origem à matéria prima do fluxo de reciclagem do papel, as chamadas “aparas”. Aparas de papel é o nome genérico usado para designar as rebarbas geradas durante os processos de fabricação do papel bruto ou dos artefatos de papel, ou ainda geradas em gráficas, mais os artefatos de papel pré ou pós-consumo.

Esta fase da reciclagem, de elaboração das aparas, pode se dar dentro das próprias empresas, quando se tratar de rejeitos de papel de seus próprios processos, ou fora delas, por aparistas, em unidades de produção que se chamou na Figura 5 de unidades de “elaboração de aparas”. Estas unidades recolhem as aparas de papel, selecionam, prensam, embalam e vendem para a indústria. Lá se dá a segunda fase do processo de reciclagem: as aparas serão novamente cozidas, coadas e refinadas e darão origem à pasta de papel reciclado, que poderá, então, ser usada pelas unidades de produção de papel bruto, cumprindo a mesma função da pasta de celulose do fluxo primário (embora nem sempre com a mesma qualidade).

As unidades de elaboração de aparas são normalmente especializadas, não integradas ao restante da cadeia de produção. Já a produção de pasta de papel reciclado é feita, normalmente, pelas próprias empresas que produzem o papel bruto. Este era o caso, por exemplo, de uma das empresas pesquisadas neste trabalho, a unidade da Klabin de Otacílio Costa, que produz papel *kraft* e que até bem pouco tempo operava duas linhas de produção, uma para a produção de pasta de papel reciclado a partir de aparas e outra para a produção de

pastas de celulose a partir de madeira, que eram misturadas para a produção do papel. É também o caso da Cartonificio Valinhos, fabricante de papel para a indústria de papelão ondulado, que desde 1934 tem nas aparas de papel a única fonte de matérias primas (Celulose & Papel, 1993).

A função não só ambiental mas também social e econômica da reciclagem de papel é importante. Estima-se que no Brasil existam cerca de 100 mil funcionários ligados diretamente à atividade, e se considerados também catadores de rua e agregados, esse número pode chegar a 200 mil pessoas envolvidas (ANAP, 2003). Em 2002, o consumo de papéis recicláveis na produção total de papel totalizou 2,8 milhões de toneladas, para uma produção total de papel de 6,8 milhões de toneladas. Isso significa uma taxa de recuperação de 41%. Nas regiões Sul e Sudeste, onde se concentram as principais indústrias do país, esta proporção sobe para 64% e 44% respectivamente. O principal papel reciclado no Brasil é o ondulado, que representa 61% do volume total reciclado (Bracelpa, 2003a), e as principais finalidades são embalagens (80% do total) e sanitários (18%) (idem).

As empresas da área de elaboração de aparas, ou aparistas, são geralmente de pequeno ou médio porte, e de administração familiar. Esta estrutura se deve à pequena demanda tecnológica e financeira necessária para se tornar uma empresa aparista, que em geral implica apenas em um galpão coberto, prensas para a confecção dos fardos, balanças, veículos para transporte e mão de obra.

Das cerca de 184 empresas fabricantes de papel no Brasil, cerca de 124 são consideradas recicladoras (possuem mais de 50% das matérias primas oriundas de aparas), respondendo por cerca de 33,4% da produção nacional de papéis (ANAP, 2003). Pode-se inferir, portanto, que também as empresas fabricantes de papel reciclado são de menor porte que as demais produtoras de papel.

Embora tenha importantes funções ambientais, a reciclagem de papel possui motivações essencialmente econômicas, e é considerada uma atividade complementar ao fluxo primário de produção de celulose e papel, expandindo-se ou encolhendo conforme o preço da celulose virgem no mercado internacional. Quando sobe o preço da celulose sobe também o preço das aparas, elevando o nível de recuperação e expandindo as empresas aparistas. O contrário ocorre quando o preço da celulose cai, gerando um ciclo histórico de expansão e contração do setor.

II.V - O CASO KLABIN, UNIDADE DE OTACÍLIO COSTA

2.5.1. A IKPC – Indústrias Klabin de Papel e Celulose S.A.

A Klabin é uma empresa centenária, que teve início em 1899 em São Paulo quando as famílias Klabin e Lafer fundaram a Klabin Irmãos & Cia., que se dedicou inicialmente à importação e comercialização de artigos de escritório e tipografia. O sucesso do empreendimento e as boas relações comerciais permitiram que a empresa, quatro anos mais tarde, arrendasse a pequena Fábrica de Papel Paulista, de Vila de Salto, Itu, iniciando-se no ramo do qual é líder atualmente. Já em 1909 a Klabin constituiu sua própria fábrica num terreno às margens do Rio Tietê, a Companhia Fabricadora de Papel, e na década de 20 já era uma das maiores produtoras de papel do Brasil (Celulose & Papel, 1999 e Klabin, 2003c).

Nos anos 30 ocorreu o fato mais marcante na trajetória do Grupo Klabin: a fundação da Klabin do Paraná em 1934, na fazenda Monte Alegre, município de Telêmaco Borba, que permanece até hoje como a sua principal e maior unidade industrial. Face ao aumento de produção e à necessidade de obtenção de matéria prima local, a empresa começou a estabelecer a partir da década de 40 uma base florestal própria, com o primeiro projeto de reflorestamento sendo instaurado em 1943 com araucária e eucalipto, e na década seguinte com pinus (Celulose & Papel, 1999 e Klabin, 2003c).

Em torno desta unidade do Paraná foi que a Klabin desenvolveu algumas das suas principais ações de vanguarda empresarial. A unidade de Telêmaco Borba foi a primeira fábrica integrada de papel e celulose do Brasil (Banas Ambiental, 2001); foi lá que se deu início ao projeto de reflorestamento da Klabin para suprimento próprio de madeira; em 1963 foi instalada na fábrica a maior máquina de papel da América Latina na época, com capacidade para 300 toneladas por dia, quando a Klabin passou a suprir 80% do mercado brasileiro; e a Klabin do Paraná possui uma das maiores áreas de conservação do estado, e a maior do Grupo, com 92 mil hectare (Celulose & Papel, 1999), aproximadamente 68% dos atuais 135 mil hectares que a empresa mantém atualmente como reservas de matas nativas (Klabin, 2003a).

Nas décadas seguintes a Klabin consolidou a sua liderança e expandiu seus mercados, fundando e adquirindo outras empresas. Nos anos 70 ela avançou no setor de embalagens -

hoje o seu principal segmento de mercado -, produzindo caixas de papelão ondulado, sacos e envelopes (Klabin, 2003c).

Hoje, a Klabin é uma empresa líder na produção integrada de celulose, papel e produtos de papel do país, com capacidade de produção de 2 milhões de toneladas anuais - dos quais 41% são destinados à exportação – e receita bruta superior a R\$ 3 bilhões por ano. Em 2002 a empresa contava com aproximadamente 16.000 funcionários diretos envolvidos em suas atividades industriais e florestais (Klabin, 2003a).

Possuindo 28 unidades industriais, sendo 26 localizadas em 8 estados brasileiros e duas na Argentina, a Klabin produz papéis e cartões para embalagens, caixas de papelão ondulado, sacos multifolhados, envelopes, papéis descartáveis e também celulose de mercado (idem). A empresa é auto-suficiente em matéria prima madeireira, consumindo em suas fábricas cerca de 6 milhões de toneladas de madeira por ano, provenientes de 229 mil hectares de florestas próprias plantadas de pinus e eucalipto (Klabin, 2003a, e Klabin, 2003b).

A partir da segunda metade da década de 90 a Klabin também aderiu aos movimentos de fusões, aquisições e alianças empresariais que marcaram o período. Segundo a direção da empresa, ela estaria com isso se adaptando à realidade da globalização, focando os esforços em alguns negócios, fazendo parcerias e *joint ventures* em outros, e eventualmente também se desfazendo de alguns (Celulose & Papel, 1999). Assim, a Klabin buscou mudar o *mix* de produtos, reduzindo a participação de *commodities* e redefinindo o negócio da principal atividade, que passou a ser soluções em embalagens (Celulose & Papel, 2000).

Exemplo desta reestruturação é a *joint venture* que a Klabin fez com a norte americana Kimberly-Clark, dando origem à Klabin Kinberly, e a posterior compra por esta das empresas Bacraft, dedicada à produção e venda de papeis sanitários, e Lalekla, produtora de papéis de higiene pessoal. Esta *joint venture* teve como objetivo aumentar a participação no mercado de papéis *tissue*, agregando valor ao *mix* de produtos da Klabin. Dois outros exemplos são a venda da Riocell em 2003, que pretendeu reduzir a produção de *commodities*, no caso a celulose, e a compra da Igaras em 2000, que representou a aquisição de sua maior concorrente e, conseqüentemente, o aumento da participação no mercado de papéis *kraft*. Esta última empresa é exatamente a unidade de que trata este estudo de caso, a qual se passa a apresentar a seguir.

2.5.2. A unidade Klabin de Otacílio Costa (KOC)¹⁵

Pertencente desde 2000 ao Grupo Klabin, a empresa até pouco tempo conhecida como Igaras já teve vários proprietários e nomes diferentes. Foi fundada em 1958 com o nome Onlikraft Celulose e Papel Ltda., subsidiária da Squibb-Mathieson International Corporation no Brasil. Ela iniciou suas atividades produzindo 10 toneladas por dia de papel *kraft* (em torno de 3 a 4 mil toneladas por ano) em uma pequena fábrica estabelecida na localidade de Igaras, município de Otacílio Costa, Santa Catarina (Manville, 1988).

Tabela 5: Principais eventos na trajetória histórica da empresa KOC

Período	Eventos
1958	Fundação da empresa, denominada na época de Onlikraft Celulose e Papel Ltda. A empresa inicia suas atividades produzindo apenas papel.
1967	Instalação do sistema de recuperação de produtos químicos.
1968	Com a entrada em operação de uma secadora de celulose, a empresa passa a vender também celulose de mercado, interna e externamente.
1970	Início da produção de embalagens (sacos de papel) em unidade localizada nas adjacências da fábrica de celulose e papel.
1971	Aquisição da segunda máquina de papel para a produção de cartão <i>liner</i> .
1976	Instalação de uma nova fábrica de celulose, com a qual o nível de produção nominal é expandido de 160 toneladas para 360 toneladas por dia.
1979	A Onlikraft nos Estados Unidos e suas subsidiárias no Brasil são adquiridas pela Manville Corporation.
1981	O nome da empresa no Brasil é alterado para Manville Produtos Florestais Ltda.
1985	Entra em operação a unidade de tratamento de efluentes.
1992	O Grupo Suzano adquire metade das ações da empresa. Em função disso, o nome da empresa é alterado e ela passa a se chamar Igaras papéis e embalagens .
1994	A unidade é certificada pela ISO 9.000.
2000	A empresa é adquirida pelo Grupo Klabin, passando a fazer parte da divisão Klabin Produção de Papéis .

Fontes: Igaras (2000); Manville (1988); e entrevistas.

¹⁵ A denominação KOC foi criada pelo autor para abreviar as referências feitas à empresa no texto, não correspondendo, portanto, ao seu nome real.

Em 1979 a Onlikraft foi adquirida pela Manville Corporation, tanto suas empresas nos Estados Unidos como suas unidades no Brasil. À esta época, além da unidade industrial de Otacílio Costa, onde produzia e comercializava papel *kraft* e celulose, a Onlikraft possuía também uma unidade em Jundiaí, São Paulo, onde eram produzidas embalagens de papelão ondulado. Com a aquisição pela Manville, em 1981 a unidade de Otacílio Costa passou a se chamar Manville Produtos Florestais Ltda. (idem). Durante a década de 80, a Manville estabeleceu outras unidades industriais no Brasil, especificamente em São Miguel Paulista e Angatuba, ambas em São Paulo (Igaras, 2000).

Em 1992, após a venda de 50% das ações para o Grupo Suzano, a razão social da empresa foi alterada para Igaras Papéis e Embalagens. A empresa, que até então era de capital exclusivamente estrangeiro (Grupo Manville), passou a ter 50% de capital nacional em sua composição acionária. Em 1998 a empresa adquiriu três novas unidades industriais, em Ponte Nova (MG), Feira de Santana (BA) e Itaquacetuba (SP), todas dedicadas à produção de papel ondulado.

Por fim, em 2000 todas as unidades da Igaras no Brasil foram adquiridas pelo Grupo Klabin, inclusive a de Otacílio Costa, objeto deste estudo. A esta época, a Igaras produzia 425 mil toneladas de papel *kraft* por ano, sendo a maior exportadora de *kraft liner* do Brasil e respondendo por quase $\frac{1}{4}$ da produção nacional deste produto (Igaras, 2000). Para a Klabin, portanto, a aquisição representou a compra da sua maior concorrente nacional bem como um aumento significativo no seu *market share* neste mercado.

O Grupo Klabin está organizado na forma de unidades de negócios, como embalagens, celulose, madeira e produção de papel. Desta última, produção de papel, fazem parte cinco unidades industriais: a fábrica de papel de Telêmaco Borba (PR), a de Angatuba (SP), a de Guaíba, RS (parte da Riocell), a de Correia Pinto (SC) e a de Otacílio Costa (SC). Cada unidade de negócios possui um diretor corporativo, lotado na sede da empresa em São Paulo, um gerente de vendas que faz os contatos com o mercado e envia a programação de produção para as unidades industriais, bem como diretores industriais nas unidades. As cinco unidades industriais acima são atendidas por dois diretores industriais, um que atende as fábricas de Telêmaco Borba e Angatuba, e outro que atende as fábricas de Otacílio Costa, Correia Pinto e a parte da planta da Riocell em Guaíba que fabrica papel. Portanto, a KOC faz parte de uma unidade de negócios maior dentro do Grupo Klabin, composta por cinco plantas industriais, bem como divide sua direção industrial com duas outras plantas.

A KOC atualmente se dedica exclusivamente à produção de papel *kraft liner*, também chamado de papel natural, que é utilizado pelas convertedoras (fábricas de artefatos de papel)

para a produção de embalagens, como sacolas, envelopes e caixas de papelão. A capacidade atual de produção é de aproximadamente 1.080 ton/dia¹⁶, sendo que a maior parte, cerca de 60% do total produzido, é exportada para mais de 30 países, como Arábia Saudita, Inglaterra, Espanha, Alemanha e China. O principal comprador externo é a Itália, que absorve cerca de 21% do total das exportações da empresa. A produção vendida no mercado interno é absorvida pela Celucat, empresa convertidora do Grupo Klabin, que produz embalagens a partir do *kraft* natural. A produção de papel desta unidade utiliza como matéria prima básica madeira de *pinus taeda* e *pinus elioti* provenientes de florestas próprias e alugadas. A KOC possui cerca de 68.000 ha de florestas plantadas, sendo 72% em terras próprias e 28% em terras alugadas.

2.5.3. O processo de produção na KOC

Antes de apresentar e discutir as questões ligadas à gestão ambiental da KOC, convém descrever rapidamente o processo de produção de papel da empresa, o que é feito com o auxílio da Figura 6. A seqüência da direita da Figura apresenta o fluxograma da produção de celulose e papel propriamente dita, enquanto que a seqüência da esquerda mostra o fornecimento de água e energia, dois insumos intensamente utilizados no processos produtivo.

Pode-se dividir o fluxo de produção de papel da empresa em quatro fases. A primeira delas, como se pode observar na Figura 6, é a produção florestal, da qual são extraídas as toras de madeira que alimentam a produção de celulose. A segunda fase ocorre já na unidade industrial e consiste na preparação da madeira, a qual é descascada em equipamentos chamados descascadores, picada em picadores para a obtenção dos cavacos e posteriormente peneirada.

A terceira fase consiste na produção da pasta de celulose. Esta fase começa com o cozimento dos cavacos em alta pressão e temperatura e na presença de uma solução química (o chamado licor de cozimento, cujo principal elemento é a Soda Cáustica), o que é feito em equipamentos chamados digestores. Após sair dos digestores, a pasta passa por desfibriladores e refinadores, os quais irão, respectivamente, separar as fibras de celulose e refiná-la, formando uma pasta fina. Esta celulose, então, é lavada para a retirada de impurezas (cavacos que ainda persistem e outros materiais sólidos) e dos produtos químicos utilizados. Após a lavagem tem-se a pasta de celulose pronta para ser utilizada na produção do papel.

¹⁶ Os dados atuais da empresa, quando não citada a fonte, foram fornecidos por entrevistas ou documentos internos.

A quarta e última fase é a produção de papel propriamente dita, a qual é realizada de forma contínua em grandes máquinas de papel. A celulose entra nestas máquinas e é diluída para formar uma camada bem fina e poder ser espalhada sobre a mesa da máquina. Posteriormente ela recebe uma cola que ajudará na formação do papel. O papel, então, é formado em uma seqüência de processos de secagem rápida, alta pressão e esticamento, até atingir as características de gramatura adequadas. Esta gramatura pode ser regulada conforme as demandas dos clientes. O papel sai da máquina de papel em grandes bobinas, as quais são pesadas, identificadas e seladas com uma cinta plástica, e vão para a expedição.

Dentro deste fluxo de produção há também o processo de recuperação dos produtos químicos utilizados no cozimento dos cavacos. Após a lavagem da pasta de celulose, o material líquido residual do cozimento é chamado de “licor preto” (ou lixívia) e contém os produtos químicos utilizados nos digestores. Este licor é, na verdade, Carbonato de Sódio (NaCO_3). Na recuperação, o licor preto é queimado, e após a queima é adicionado Cal Hidratada (CaOH); em função disto, há uma dupla troca que vai formar a lama de cal (CaCO_3) mais o “licor branco” (NaOH). Após a separação destes dois componentes, o licor branco volta a ser utilizado como licor de cozimento e a lama de cal passa por um forno onde é queimada, o que irá gerar cal virgem (CaO) mais gás carbônico (CO_2). Essa cal virgem recebe água e vai gerar cal hidratada novamente. Portanto, há dois processos de recuperação: (a) o licor preto vira o licor branco (Licor Preto + Cal Hidratada = Lama de Cal + Licor Branco) que será utilizado no cozimento, onde transforma-se novamente licor preto, e assim sucessivamente; e (b) a lama de cal vira cal hidratada (Lama de Cal + Calor = Cal Virgem + Gás Carbônico, e posteriormente Cal Virgem + água = Cal Hidratada) que será utilizada no processo de recuperação do licor preto, virando novamente lama e assim por diante.

Esta recuperação é feita nas chamadas caldeiras de recuperação, por processos físicos e químicos. A recuperação do licor de cozimento, além de ter um significado econômico importante pois reduz a compra de insumos, tem uma grande importância ambiental, pois caso contrário o licor preto teria de ser tratado como efluente líquido e acabaria causando algum grau de poluição.

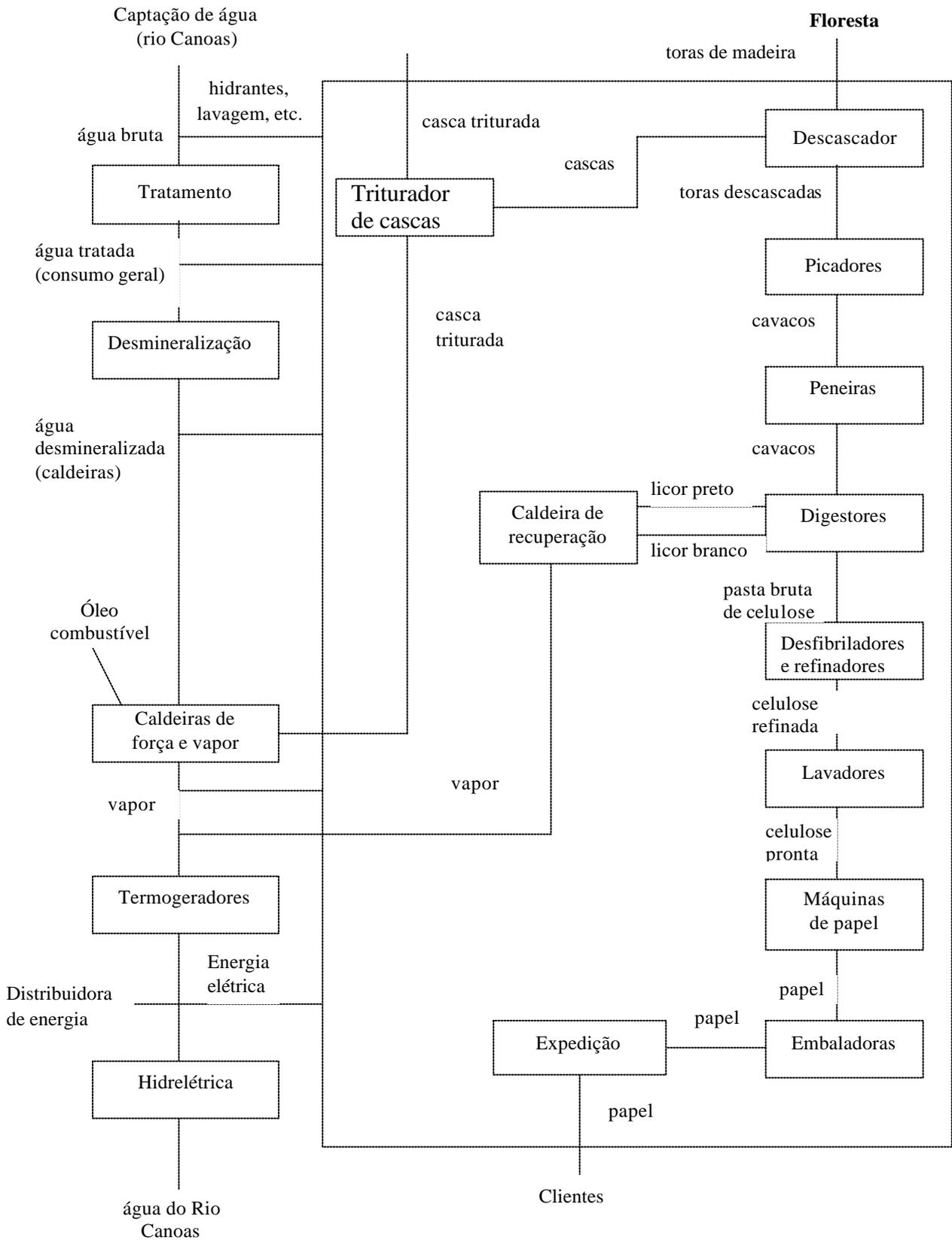


Figura 6: Fluxograma do processo de produção da KOC

Junto ao processo de produção há ainda um fluxo de fornecimento das chamadas utilidades: água e energia. A água utilizada na empresa é captada do Rio Canoas, que é também o rio que recebe os efluentes tratados. A parte da água captada que será utilizada em hidrantes, jardinagem, lavagem, etc. não recebe nenhum tratamento. A parte utilizada para consumo geral dentro da empresa recebe tratamento para clarificação, e a água utilizada nas caldeiras recebe adicionalmente um tratamento de desmineralização para a retirada de sais minerais.

Como também se pode observar na Figura 6, a empresa possui três processos de fornecimento de energia: o primeiro, que é responsável por 30-35% da energia consumida na empresa, é via compra a partir da distribuidora de energia elétrica de Santa Catarina, a CELESC; o segundo é via termogeradores que funcionam a partir da queima de casca de madeira e óleo combustível, e responde por aproximadamente 61-66% da energia consumida; e o terceiro é via uma hidrelétrica própria, a Hidrelétrica de Perimbó, que fornece cerca de 4% da energia consumida. Nota-se, portanto, que entre 65 e 70% da energia consumida pela empresa é de fontes próprias.

2.5.4. A questão ambiental na KOC

2.5.4.1. Principais impactos ambientais e melhorias realizadas através do tempo

Os principais impactos ambientais da empresa KOC podem ser classificados em cinco grandes grupos: consumo de água, consumo de energia, geração de efluentes, geração de resíduos sólidos e emissões atmosféricas. A seguir, se irá descrever cada um deles, bem como melhorias que foram sendo realizadas no decorrer do tempo.

Consumo de água: a indústria de papel e celulose utiliza uma grande quantidade de água em seus processos de produção. A água é utilizada para a refrigeração das caldeiras, o cozimento dos cavacos, a lavagem da pasta de celulose, a diluição da celulose para a formação da folha de papel, para fins sanitários, etc. Muitas melhorias tem sido realizadas através do tempo com relação ao consumo de água. Antes de 1985, por exemplo, o sistema consumia cerca de 100 m³/ton de papel, e atualmente está consumindo aproximadamente 65 m³/ton. Houve, portanto, uma melhoria na eficiência de uso da água.

Esta melhoria de eficiência deveu-se, basicamente, ao que se chama de “fechamento de circuitos”, que consiste na reutilização da água. Um exemplo desta reutilização se dá na máquina de papel. Ao entrar na máquina de papel a celulose tem 12% de sólidos, e ela é logo diluída a 0,1% para se espalhar melhor na mesa que dará início à formação do papel. Numa

seqüência de processos seguintes a água é retirada para que se forme o papel a uma concentração de 93% de sólidos. Esta água removida é chamada de “água branca” (pois é rica em fibras de celulose) e é reaproveitada no processo, voltando para o início do circuito para diluir a celulose novamente. Além deste, uma série de outros fechamentos de circuitos foram sendo feitos com o decorrer do tempo.

Apesar desta reutilização de água na máquina de papel já ocorrer há bastante tempo, nem toda a água podia ser reaproveitada devido às impurezas contidas na água branca (pontos onde há chuveiros, por exemplo, poderiam entupir com a água branca por esta conter fibras de celulose). Face a isso, recentemente, em 2000-2001, foi instalado um flotador para remover as fibras da “água branca” e possibilitar a sua total reutilização. A instalação do flotador permitiu um benefício ambiental e econômico triplo: menor consumo de água, menor geração de efluentes, e reaproveitamento das fibras removidas da água branca.

Consumo de energia elétrica: quanto ao consumo de energia elétrica a empresa encontra-se em uma situação privilegiada, pois produz a maior parte da energia que consome. Os 70-75% de energia própria são produzidos através de uma caldeira de biomassa, que queima casca de madeira, das caldeiras de recuperação do licor preto (que queimam o próprio licor preto), de uma caldeira a óleo combustível, e de uma usina hidrelétrica. Com a implantação destas caldeiras, a empresa, que já foi a segunda maior consumidora individual de energia do estado de Santa Catarina, passou a necessitar do fornecimento externo de apenas aproximadamente 1/3 da energia que consome.

Apesar de considerar que obteve grandes avanços na geração de energia nas últimas décadas, a empresa considera que não teve o mesmo desempenho no que diz respeito ao consumo. Segundo um dos entrevistados, mesmo tendo havido melhorias no consumo, este é um problema mais difícil de ser atacado pois envolve conscientização, aquisição de equipamentos mais eficientes, etc. Ou seja, depende do somatório de pequenas ações dispersas por toda a empresa.

Geração de efluentes: a indústria de papel e celulose, em geral, apresenta também uma grande geração de efluentes. Na verdade, a geração de efluentes é proporcional ao consumo de água, dado que a água consumida não é incorporada ao produto da empresa, o papel. Há duas variáveis que influem no impacto ambiental decorrente dos efluentes gerados: a quantidade de efluente gerada, ou seja, a vazão do efluente (que depende da quantidade de água consumida), e o tratamento recebido por este efluente.

As melhorias identificadas com relação ao problema dos efluentes se deram nas duas variáveis. De um lado, desde 1985 todo o efluente gerado na empresa passa por tratamento

antes de sua disposição final. De outro lado, a redução no consumo específico de água permitiu, nos últimos 10 anos, reduzir em cerca de 33-38% a vazão de efluentes (a vazão era, há 10 anos atrás, de cerca de 1800 m³/h, sendo que atualmente está em torno de 1100-1200 m³/h). Isto ocorreu paralelamente a uma aumento de escala que praticamente dobrou a produção no mesmo período. Contribuíram para esta melhoria, além dos fechamentos de circuito que permitiram reaproveitar parte da água utilizada, também a instalação de bacias de contenção nas áreas de processo no final da década de 90, que possibilitam recuperar águas de possíveis vazamentos.

Geração de resíduos sólidos: a indústria de celulose e papel também gera muitos resíduos sólidos. No caso da KOC, estes resíduos podem ser classificados em seis grandes tipos: (1) a parcela de casca da madeira que não pode ser queimada nas caldeiras por estar embarrada ou conter impurezas; (2) a cinza da casca queimada; (3) o *Dregs*, que é um resíduo do processo de recuperação (é o incombusto do licor preto, aquele que não reagiu, ele é lavado e depois descartado); (4) o *Guits*, que é resíduo também do processo de recuperação (é o não reagido da área de caustificação); (5) o lodo residual do tratamento de efluentes; e (6) o resíduo sólido comum (copos plásticos, papéis de escritório, restos de comida, lixo sanitário, etc.).

A solução utilizada pela empresa para estes resíduos sólidos é variada. A casca e a cinza, que são resíduos que não contém contaminantes, são utilizadas para a recuperação de antigas áreas de pedreiras. O lodo residual do tratamento de efluentes, o *Dregs* e o *Drigs* vão para o aterro sanitário que a empresa desenvolveu há cerca de 10 anos. E o resíduo sólido comum da empresa é coletado seletivamente e recolhido por uma empresa que dá um destino adequado ao mesmo.

As melhorias realizadas com relação aos resíduos sólidos foram relativas ao destino dos mesmos. Segundo entrevistados na empresa, não há muita margem para redução na geração destes resíduos, mas a disposição final pôde ser significativamente melhorada. Neste sentido, a empresa fez as seguintes melhorias: utilizar as cascas como biomassa combustível nas caldeiras; utilizar as cascas residuais e cinzas para recompor a paisagem em regiões de pedreira (após as crateras serem cobertas com cinza e casca, recebiam uma camada de terra e voltavam a ser utilizadas para reflorestamento); implantar o sistema de coleta seletiva para o resíduo sólido comum; e melhorar o aterro sanitário, afastando-o da cidade, cercando-o, locando-o de forma a minimizar o impacto sobre o lençol freático e cursos d'água, melhorando o sistema de vedação e reduzindo a exposição atmosférica dos resíduos.

Emissões atmosféricas: o quinto grande grupo de impactos ambientais da empresa diz respeito às emissões atmosféricas decorrentes das caldeiras de recuperação e vapor. Basicamente, a empresa queima biomassa (casca de madeira), óleo combustível, licor preto, e também cal (em um forno de cal no processo de recuperação do licor preto). Segundo as entrevistas realizadas, de todos os problemas ambientais gerados pela empresa este é o mais difícil de resolver e o que exige maiores investimentos, pois existem várias fontes de emissões e cada uma deve ser solucionada individualmente (diferentemente dos efluentes, os quais são canalizados todos para uma unidade de tratamento única).

Há também a concepção de que o processo de recuperação do licor preto, se por um lado resolveu o problema ambiental deste efluente, por outro aumentou as emissões atmosféricas em função das caldeiras de recuperação, e introduziu um problema adicional, o forte odor característico das empresas de celulose, que decorre do ciclo de recuperação.

As melhorias que tem sido feitas na empresa relacionadas às emissões atmosféricas são basicamente a troca de equipamentos antigos por outros mais modernos, com sistemas de queima mais eficientes e mais bem equipados, bem como a instalação de equipamentos redutores de emissões. Praticamente todas as fontes de emissões atmosféricas tem algum tipo de tratamento, mas nem sempre o melhor. Muitas melhorias foram feitas pela empresa, mas há espaço para outras tantas ainda. Pode-se citar a troca de caldeiras antigas por caldeiras modernas, a instalação de uma caldeira de recuperação de baixo odor, de um precipitador eletrostático, a caldeira de biomassa com multiciclone e o forno de cal com lavador de gases. A melhoria definitiva seria dotar todas as fontes de emissões de precipitadores eletrostáticos, considerado o equipamento mais eficiente no tratamento das emissões. Esta solução, porém, exige investimentos vultuosos, o que tem retardado a sua implementação.

2.5.4.2. A estrutura de gestão ambiental da empresa

Até o início da década de 80 a empresa não possuía qualquer estrutura ou profissional voltado exclusivamente para a gestão ambiental. As questões ambientais eram tratadas no âmbito produtivo pelas áreas correspondentes, normalmente a de engenharia. Em 1980 foi contratado o primeiro profissional para lidar com as questões ambientais, ligado diretamente à direção da empresa. Este profissional foi contratado para resolver um problema específico: implantar o sistema de tratamento de efluentes com o qual a empresa havia se comprometido junto à Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina – Fatma (agência ambiental do estado), mas não estava conseguindo cumprir. Em função de sua experiência anterior como

gestor de meio ambiente na Cenibra, este profissional passou a centralizar todas as demandas na área ambiental.

Em 1992 foi criado o cargo de Gerente Técnico de Meio Ambiente, o qual passou a ser assumido pelo profissional acima citado, e em 1994-95, já como parte do plano de formar e certificar um sistema de gestão ambiental, foi contratado um engenheiro sanitário como especialista em meio ambiente. Entre 1995 e 1996 a empresa propôs e decidiu implementar um sistema de gestão ambiental. Foi criada a primeira política oficial de saúde, meio ambiente e segurança e foi iniciado o processo de treinamento das pessoas e de levantamento de aspectos e impactos ambientais. Porém, o baixo comprometimento da alta direção da época com a implantação do sistema acabou retardando a certificação ambiental, que ainda foi posteriormente interrompido em função do processo de venda da empresa.

Esta estrutura permaneceu até a compra da Igaras pela Klabin, quando então a unidade de Otacílio Costa foi fundida com a de Correia Pinto e com a máquina de papel da Riocell, de Guaíba, formando uma só unidade empresarial. Neste momento, a área de meio ambiente foi fundida com as áreas de qualidade, saúde e segurança, e foi criada a Gerência de Qualidade, Segurança e Meio Ambiente, tendo como subordinadas a ela especialistas nas áreas de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

A empresa, que já havia sido certificada pela ISO 9000 em 1994 e que já tinha um certo desenvolvimento no sistema de gestão ambiental, decidiu iniciar um processo de certificação conjunta, da ISO 9000/versão 2000 (qualidade), ISO 14.000 (meio ambiente) e OHSAS 18000 (saúde e segurança), nas três unidades da empresa, por meio de um Sistema Integrado de Gestão (SIG) em qualidade, saúde, segurança e meio ambiente. Quando da realização da pesquisa na empresa, no primeiro semestre de 2003, este sistema estava em fase final de certificação. Desta forma, a unidade de Otacílio Costa, que se encontrava em desvantagem em relação a outras unidades do Grupo Klabin no que diz respeito a ações na área ambiental, pretendia se tornar inovadora dentro do Grupo, sendo a primeira empresa do setor de celulose e papel a certificar um SIG.

A estrutura voltada para o meio ambiente na KOC é enxuta mas está relativamente consolidada, em consonância com as áreas de saúde, segurança e qualidade. A empresa não tem intenção de promover novas alterações estruturais, mas sim trabalhar para que as práticas ambientais alcancem todas as atividades, todos os micro-ambientes da organização. Para isso, está criando a figura dos líderes ambientais e dos comitês de meio ambiente, com pessoas ligadas diretamente à produção, para levantar, discutir, avaliar e encontrar soluções para problemas ambientais ligados a cada atividade da empresa.

Tabela 6: Principais investimentos e melhorias ambientais na empresa KOC

Período	Investimentos/melhorias	Objetivos/efeitos ambientais
<i>Investimentos em processos e equipamentos</i>		
1958	Fundação da empresa	
1967	Instalação do sistema de recuperação de produtos químicos.	Os produtos químicos usados no cozimento dos cavacos passaram a ser recuperados, reduzindo a geração de efluentes, sobretudo os contaminados, e economizando insumos químicos no processo.
1985	Entrada em funcionamento do Sistema de Tratamento de Efluentes	Todos os efluentes passaram a ser tratados antes de serem despejados no rio Canoas.
1993	Implantação do novo aterro industrial.	Melhorou na disposição final dos resíduos sólidos, basicamente lodo residual do tratamento de efluentes, Dregs, Guits, e lixo comum da empresa
1996	Implantação de um precipitador eletrostático adicional na caldeira 3.	O precipitador permitiu remover gases tóxicos e material particulado das emissões.
1998	Instalação de uma caldeira de recuperação mais eficiente e de baixo odor.	Com a instalação desta caldeira, das três existentes anteriormente - mais antigas e menos eficientes - duas foram desativadas e uma ficou em <i>stand-by</i> ; esta caldeira permitiu reduzir reduzir significativamente as emissões e eliminar a fonte principal de geração de odor da fábrica.
2001	Instalação de um flotador para a “água branca” na máquina de papel.	As fibras de celulose passaram a ser removidas da água branca, permitindo que tanto a água quanto as fibras pudessem ser totalmente reaproveitadas no processo.
<i>Investimentos e melhorias gerenciais</i>		
1980	Contratação de um profissional específico para lidar com as questões ambientais da empresa.	Início de uma série de melhorias de grande e pequeno porte na empresa, bem como a preparação da mesma para o estabelecimento de uma gestão especificamente ambiental.
1994	Contratação de um especialista na área de meio ambiente.	Especialização maior das atividades ambientais dentro da empresa.
1996	Formação de um Sistema de gestão Ambiental.	As questões ambientais passam a ganhar um tratamento gerencial sistemático dentro da empresa.
2001-2003	Processo de adequação do Sistema Integrado de Gestão (SIG) às normas ISO 9000 e 14001 e OHSAS 18001, e do sistema florestal às normas do FSC.	Com estes processos de adequação a empresa pretendia obter, em 2003 ou 2004, a certificação do SIG pela ISO e OHSAS e do manejo florestal pelo FSC.

2.5.5. Fatores contingentes das estratégias ambientais da empresa

Durante o estudo da KOC, vários fatores foram ressaltados como influenciando na evolução da sua gestão ambiental. No âmbito do ambiente externo, estes fatores puderam ser identificados como regulativos, mercadológicos e comunitários. Internamente, ressalta-se a

influência das lideranças diretivas e da gerência intermediária da empresa. A seguir, pretende-se fazer uma breve descrição de cada um deles.

2.5.5.1. Fatores regulativos

Observa-se que o ambiente regulativo tem grande influência nas práticas ambientais da KOC. Ele oferece alguns limites mínimos dentro dos quais a empresa desenvolve suas estratégias ambientais. Algumas vezes a empresa se limita a atender a estes limites e em outras ela vai além deles. As regulamentações têm evoluído de forma conjunta com a evolução do conhecimento e da consciência ambiental, e com isso têm procurado enquadrar as empresas dentro de padrões mais aceitáveis de produção.

Segundo a empresa, o ingresso das regulamentações como força motora de melhores práticas ambientais foi basicamente na década de 80, quando houve uma profusão de textos legais relacionados ao meio ambiente, bem como a introdução de legislações aplicáveis, com a instituição de parâmetros a partir dos quais as empresas podiam ser cobradas. Os primeiros parâmetros de cobrança para efluentes e qualidade das águas em Santa Catarina foram a Lei Estadual de Meio Ambiente de 1981 e a Resolução Conama nº 20. O surgimento destas legislações, sobretudo a lei estadual, apresenta estreita relação com o início do processo de implantação do sistema de tratamento de efluentes da KOC, que entrou em operação em 1985 mas que já havia sido projetado, em função de exigências da Fatma, desde o início da década.

As regulamentações voltadas para emissões aéreas são bem menos específicas e aplicáveis que as voltadas para efluentes. A lei estadual tem parâmetros apenas para odor e para particulados (baseado na escala de Ringelmann, e somente para caldeiras a óleo e carvão). Já a lei federal tem também parâmetros para opacidade e Dióxido de Enxofre.

Com relação a resíduos sólidos, a legislação é mais dispersa e menos aplicável. Não há uma regulamentação geral que discipline todas as atividades que geram resíduos sólidos, em parte em função da diversidade de tipos de resíduos, das especificidades de cada um, e da multiplicidade de fontes geradoras e soluções que cada um poderia ter, e em parte por ser um tema conflituoso, pois envolve discutir quem é responsável por dar um destino adequado aos resíduos sólidos.

Desde o início dos anos 80, quando as regulamentações começaram a estabelecer padrões de cobrança para as empresas, estava em curso até recentemente um processo de consolidação das mesmas, com a adição de novos padrões e critérios. Com relação às regulamentações aplicáveis às atividades da KOC, porém, a empresa considera que a partir da segunda metade da década de 90 os parâmetros se estabilizaram, se consolidaram e a maioria

deles está hoje em bases internacionais. Atualmente a empresa estima que há em torno de 200 regulamentações ambientais aplicáveis às suas atividades. Devido ao grande número de normas existentes, a partir da implantação do sistema de gestão ambiental a empresa contratou uma consultoria externa, que identifica as regulamentações ambientais aplicáveis à KOC e mantém esta atualizada com relação à legislação.

Além das regulamentações ambientais, o ambiente regulativo depende também da atuação das agências do Estado voltadas ao meio ambiente. A Fatma, criada no final dos anos 70, é a instituição estatal com maiores implicações sobre a conduta da empresa nesta área. Além do cumprimento da legislação, a Fatma pode exigir anualmente, por ocasião da renovação das licenças de operações, melhorias ambientais que não estão estabelecidas em regulamentações. Isto coloca a empresa em uma perspectiva constante de melhoria.

2.5.5.2. Fatores mercadológicos

Indubitavelmente, o ambiente de mercado das empresas de celulose e papel tem influenciado suas estratégias ambientais e é grande responsável pelas melhorias observadas na indústria nas últimas décadas. Em sendo um setor exportador, ele necessita alcançar os padrões de exigência internacionais. Mas, a influência do ambiente competitivo não é homogênea sobre as diferentes empresas do setor, em função da diversidade de contextos de mercado que elas enfrentam (tipos diferentes de produtos, destinos de mercados diferentes, etc.). Pode-se dizer, porém, que a maioria das empresas tem na sua gestão ambiental uma estratégia competitiva, mesmo que o mercado não faça exigências diretas com relação à performance ambiental.

Com relação às exigências ambientais por parte dos mercados, as empresas podem ser classificadas em três tipos, produtoras de celulose de mercado, produtoras de papel branqueado e produtoras de papel natural. As empresas produtoras de celulose de mercado estão mais sujeitas a restrições de mercado devido a exigências ambientais do que as produtoras de papel. Em função disto, praticamente todas as empresas deste setor já possuem a certificação ambiental ISO 14.000, ou estão em processo de obtenção da mesma. Desta forma, para as empresas exportadoras de celulose de mercado, esta certificação não é mais um critério “ganhador de pedidos”, ou seja, não diferencia mais a empresa no mercado. Ele já é quase um critério “qualificador”, que apenas habilita a empresa para operar no mercado. Segundo as entrevistas realizadas, hoje ainda é possível exportar sem a certificação ambiental para determinados mercados, mas dentro de 3-4 anos esta será uma exigência imperativa. Já a

certificação FSC é considerada um critério diferenciador, ganhador de pedidos, dado que poucas empresas a possuem.

Para as empresas produtoras de papel branqueado, as exigências estão mais relacionadas ao processo de branqueamento. Na Europa, por exemplo, a exigência básica é de que o papel seja ECF (livre de cloro elementar ou gasoso). Este é o produto padrão na Europa. Na Ásia não há esta demanda e nos EUA ela é apenas parcial. Já o produto TCF (totalmente livre de cloro) responde apenas por um nicho de mercado, pois o custo é muito elevado e os consumidores não estão dispostos a pagá-lo. A Alemanha é o país que mais demanda este tipo de papel.

Já para as empresas produtoras de papel natural, como é o caso da KOC, as exigências de mercado são pequenas e diferenciadas. Como o papel natural não passa por nenhum processo de branqueamento, e serve para produzir embalagens que são totalmente recicláveis e utilizadas por outras indústrias, não há maiores exigências ambientais com relação a estes produtos. As que existem estão mais relacionadas à qualidade e performance do produto em si. A preocupação dos importadores de papel natural da KOC é basicamente com os efeitos ambientais que o produto irá produzir em seus países. Face a isto, como eles serão utilizados para confeccionar embalagens, uma das exigências é de que o produto seja isento de contaminantes tóxicos. Além disso, em função de que as empresas que utilizam o papel têm de dar um destino adequado aos seus resíduos sólidos (normalmente a reciclagem), a KOC tem sofrido demandas para a substituição ou eliminação de três artefatos utilizados na embalagem dos produtos: o tubete (tubo de papel duro sobre o qual o papel produzido é enrolado para formar as bobinas); o batoc (tampo plástico utilizado na ponta dos tubetes); e a cinta plástica usada para amarrar as bobinas de papel.

Dentro do ambiente competitivo da empresa, nota-se que a questão ambiental é importante, mesmo quando não há exigências específicas. Quando da decisão pela implantação do SIG, foi realizada uma pesquisa para saber sobre as tendências de certificação no setor de papel e celulose. Notou-se que a quase totalidade das empresas já tinham a ISO 9000, a maioria tinha a 14000 e estavam partindo para a OHSAS 18001. Isto motivou a KOC a partir para a certificação conjunta, para estabelecer uma imagem inovadora, tanto dentro do Grupo Klabin quanto no setor, o que mostra que a decisão de certificação ambiental pode ser uma estratégia competitiva mesmo quando não exigida pelo mercado.

Com relação especificamente à ISO 14000, constatou-se que ela desempenha também a função de simplificar as relações comerciais, reduzindo os custos de transação. Segundo entrevistados da área comercial da Klabin, quando se tem a certificação não é necessário

entrar em detalhes ou dar explicações sobre práticas ambientais, e isto dá maior agilidade às negociações comerciais.

Uma outra questão observada é que, por razões comerciais, a dinâmica do setor na área ambiental também acaba determinando o nível de exigência dos compradores. Dado que nem todos os fabricantes de papel possuem certificação ambiental, e dado que este é apenas um dos critérios considerados na compra (de menor importância, inclusive, que os critérios de qualidade do produto), as empresas compradoras não podem ter a certificação como exigência sob pena de ficarem restritas a um pequeno número de fornecedores. Isto explica, em parte, porque as exigências são maiores no setor de celulose, pois neste setor a quase totalidade das empresas é certificada. Desta forma, se as exigências ambientais do mercado influem nas práticas ambientais da empresa, também estas práticas, muitas vezes oriundas da dinâmica competitiva do setor, influem nas exigências feitas pelo mercado.

2.5.5.3. Fatores sócio-comunitários

Sem dúvida um dos principais fatores intervenientes na conduta ambiental da empresa diz respeito ao ambiente social onde ela está inserida. Na verdade, a evolução ambiental da KOC é parte fruto de pressões advindas do ambiente social, canalizadas ora via promotorias públicas ora via agência ambiental do estado. Na KOC, portanto, as pressões sociais ocorreram geralmente de forma direta. Sem uma estratégia deliberada de relação com a comunidade local, a KOC foi alvo de algumas pressões sociais durante sua história que ajudaram a moldar suas práticas ambientais.

O sistema de tratamento de efluentes, por exemplo, foi fruto de uma ação judicial contra a empresa no final da década de 70, impetrada por fazendeiros que se encontravam às margens do Rio Canoas a jusante da fábrica, o que forçou a mesma a firmar junto à agência ambiental do estado um compromisso de implantação de um sistema que solucionasse o problema dos efluentes que eram jogados no rio. O novo sistema implantado na metade da década de 80, tido como exemplar pela própria Fatma, era o maior do Estado até então e foi motivo do primeiro prêmio ambiental da empresa. De obrigação, o sistema passou a ser orgulho para a KOC, o que permitiu a ela trazer para dentro de suas dependências, para mostrar o trabalho que estava sendo feito, ONGs ambientalistas que se dedicavam a denunciar a poluição causada pela fábrica.

Também resultado destas mesmas contingências foi a contratação, em 1980, de um técnico altamente capacitado na área de meio ambiente para coordenar a implantação do sistema de tratamento. Isto resultou na formação da primeira estrutura organizacional voltada

exclusivamente à área de meio ambiente na empresa, bem como o início do processo de profissionalização da área, o que implicaria, a partir daí, em uma lenta, mas contínua, evolução interna na forma de tratar as questões ambientais.

A solução para o problema dos resíduos sólidos, que eram dispostos em um aterro sanitário próximo ao núcleo urbano do município, também foi objeto de pressões sociais através de abaixo assinado da comunidade. Face a isto, a empresa entrou em acordo com a Fatma para a realocação do aterro sanitário e realização de inúmeras melhorias no mesmo, que incluíram desde a escolha do local (longe da cidade, em terreno com lençol freático profundo e com características de solo adequadas) até a forma de realização do aterro, com redução da área de exposição dos resíduos e possibilidade de reflorestamento sobre a cobertura do mesmo.

A questão do odor também foi objeto de demandas sociais, desta vez canalizadas via promotoria pública que questionou a Fatma sobre as exigências que esta fazia à empresa neste particular. A Fatma, em razão disto, acionou a KOC, a qual firmou um acordo para a solução do problema. Neste acordo, além de ressaltar a substituição das caldeiras antigas por uma caldeira moderna de baixo odor, investimento este feito para aumentar a capacidade de produção da empresa mas que reduziu drasticamente a geração de odor, ela assumiu o compromisso de investir em um sistema de coleta e queima de gases para aqueles pontos de geração fora da caldeira.

Mais recentemente, pode-se citar também um novo acordo feito junto à promotoria para a adequação das florestas da empresa à legislação florestal, no que diz respeito à distância de plantio em relação aos cursos d'água. Ou seja, pode-se identificar a comunidade como fonte de mudanças em momentos importantes da evolução das práticas ambientais da empresa.

Constatou-se através das entrevistas que a KOC era, até recentemente, muito fechada para a comunidade. Esta era uma característica da cultura administrativa da empresa. Apesar de fazer muitas ações sociais, como ceder o seu posto de saúde para o atendimento à comunidade e doar dinheiro para determinadas atividades locais, não havia um envolvimento concreto com a comunidade. A visão da empresa para as questões comunitárias era absolutamente reativa: ela as vezes ajudava a comunidade quando solicitada, mas jamais a procurava. Nas palavras de um entrevistado, “ela se considerava auto-suficiente e, com benevolência, concedia alguns benefícios”. Além de ser uma postura derivada de sua cultura administrativa, esta posição se sustentava em parte pelo fato da empresa não ter uma localização crítica em relação ao meio ambiente, como a RPI por exemplo, e em parte pelo

fato da comunidade próxima ser pequena e dependente da empresa. Desta forma, apenas quando acionada ela respondia às pressões.

Com o início dos processos de certificação ambiental, seja do primeiro SGA em 1996 ou do SIG e do FSC mais recentemente, a empresa foi forçada a estreitar suas relações comunitárias. As certificadoras exigem que a empresa evidencie que tem relações estabelecidas com a comunidade, que presta contas a ela, bem como que tem canais de acesso para que esta exponha suas demandas ambientais. Isso exigiu da empresa, a partir de 1996 quando a mesma contratou a primeira consultoria para auxiliar na preparação do SGA, a realização de reuniões com a comunidade, a qual foi trazida para dentro da fábrica para que tomasse conhecimento de suas atividades na área ambiental. Também exigiu a divulgação em meios de comunicação regionais de números de telefones de contato para eventuais demandas ambientais por parte da comunidade.

Mais recentemente, o estreitamento de relações com a comunidade também foi fruto da mudança de comando da empresa. O ingresso da unidade no Grupo Klabin, uma instituição essencialmente nacional, com tradição centenária e fortes relações comunitárias, somado ao fato do atual diretor ter longa experiência na Riocell, empresa que soube transformar as adversidades do ambiente social em uma liderança ambiental incontestável no setor de celulose e papel, têm permitido alterar a cultura administrativa da empresa para torná-la mais próativa em relação à comunidade.

2.5.5.4. O papel da cúpula diretiva e da gerência intermediária

Pode-se dizer que houve na história da empresa três momentos importantes que influenciaram as lideranças e produziram mudanças na forma da empresa tratar as questões ambientais. Estes momentos proporcionaram forças motrizes para que ela avançasse e evoluísse em sua cultura administrativa e em sua forma de tratar o meio ambiente.

O primeiro deles foi a contratação, em 1980, de um profissional exclusivo para a área de meio ambiente. Desde o início da década de 80 esta gerência intermediária passou a fazer constantes investidas para promover melhorias ambientais nas atividades da empresa. Com base nas entrevistas, pôde-se constatar que durante as décadas de 80 e 90 a alta direção da empresa não tinha nas questões ambientais nenhuma prioridade estratégica. A postura desta era considerada reativa em relação a temas ambientais. Nas palavras de um entrevistado, durante a década de 80 “o assunto meio ambiente (na empresa) era tratado como se fosse um câncer, era uma coisa que você tinha que esconder, que não podia falar abertamente, era quase uma traição quem falasse abertamente do problema”. Ou seja, a direção muitas vezes não

prestava muito respaldo nem ao trabalho do profissional de meio ambiente que havia contratado.

Após algumas pressões da comunidade, promotoria pública e Fatma, e após ver o resultado positivo dos investimentos ambientais realizados em resposta a estas pressões, que renderam prêmios ambientais e prestígio à empresa, a direção passou a mudar sua visão em relação à forma de tratar as questões ambientais.

Portanto, apesar da contratação deste profissional ter sido feita, a princípio, para solucionar o problema da implantação do sistema de tratamento de efluentes, ela teve implicações maiores dentro da empresa. Primeiro, porque a partir dela passou a haver um processo de profissionalização da gestão ambiental, com a formação de uma gerência intermediária que começou a levar propostas novas à direção e pressionar por melhorias. E segundo, porque as melhorias que passaram a ser realizadas foram mostrando à alta direção os benefícios de investimentos ambientais, sobretudo para a imagem da empresa e as relações com a comunidade.

O segundo momento foi quando a KOC passou a sofrer auditorias ambientais externas pela matriz americana a partir da segunda metade da década de 80. A empresa americana havia quase entrado em falência como decorrência de uma série de processos judiciais nos EUA que reclamaram indenizações por danos à saúde causados por seus produtos a base de amianto¹⁷. Face a isto, quando entrou para o setor de produtos florestais ela procurou ter um maior rigor ambiental, seja para recuperar sua imagem seja para reduzir os riscos de novas demandas judiciais. Como decorrência, passou a realizar auditorias ambientais em suas unidades industriais, inclusive no Brasil, para as quais ela fornecia um roteiro para que a empresa pudesse se adaptar às normas exigidas pela matriz, e fiscalizava periodicamente o cumprimento das mesmas.

Apesar dos avanços realizados durante a década de 80, a visão da média gerência é de que a direção brasileira da empresa era mais reativa às questões ambientais do que a americana. A necessidade de atender aos requisitos das auditorias, porém, fornecia o respaldo que a gerência intermediária não tinha por parte da direção. Isto passou a facilitar o trabalho de gestão ambiental e contribuiu para mudar a cultura administrativa da empresa. Segundo entrevistas, este foi um momento de “grande virada” na gestão ambiental da empresa, que foi obrigada a ser mais organizada e próativa.

¹⁷ A empresa era originária da área de mineração, e só posteriormente passou a investir em produtos florestais.

Por conta disto, na década de 90 a direção passou a dar um apoio maior às ações na área ambiental, inclusive aprovando, já em 1995, o início do processo de elaboração e certificação de um SGA. Apesar disso, a direção da empresa no Brasil parecia ter ainda uma postura um tanto ambígua: ela queria promover melhorias, mas não queria com pressa; se já estivesse melhor que as outras empresas, não havia pressa em concluir o processo. Além disso, apesar de ter feito alguns encontros com a comunidade, a empresa ainda resistia em estabelecer as relações comunitárias que os processos de certificação exigem. Este compromisso ambíguo da direção foi um dos responsáveis pelo retardo no processo de certificação ambiental, que quando da venda da empresa em 2000 ainda não estava concluído.

Por fim, o terceiro momento foi a partir da aquisição da empresa pelo Grupo Klabin, que trouxe consigo um comprometimento maior da direção para com as questões ambientais. Isso se observa, por exemplo, no fato de que além de recuperar o processo inacabado de certificação ambiental pela ISO 14000 e de agregar a esta ainda a tentativa de certificação pelo FSC, a direção assumiu para si o compromisso de realizar um processo integrado, buscando também a certificação na área de saúde e segurança e a atualização da certificação de qualidade, algo inédito em empresas do setor no Brasil. Este maior comprometimento com a área ambiental demonstrado pela nova direção decorreu de três fatores: o próprio Grupo Klabin caracteriza-se por um forte comprometimento ambiental, e não poderia agir diferente com as novas unidades; a KOC encontrava-se em um nível inferior às demais unidades do Grupo no tocante à gestão ambiental e precisava ser resgatada; e o diretor a assumir a empresa trouxe consigo a experiência exitosa de liderança ambiental da Riocell, o que lhe imprimia uma forte visão estratégica nesta área. Portanto, com base nas entrevistas realizadas com a gerência média da área ambiental, pode-se afirmar que esta foi a principal mudança observada na empresa após a incorporação pelo Grupo Klabin, qual seja, o forte comprometimento e respaldo da alta direção às ações de melhoria na área ambiental.

De uma maneira geral, pode-se dizer que a evolução da questão ambiental na empresa esteve associada, até recentemente, de um lado, ao atendimento de pressões externas e, de outro, ao trabalho constante da média gerência em profissionalizar a gestão ambiental e fazer avançar a cultura administrativa com relação ao tema. Os momentos acima relacionados foram importantes pois representaram mudanças de patamares na evolução da organização e no comprometimento das lideranças com as questões ambientais, pressionadas pela gerência intermediária e por eventos externos. A aquisição da empresa pela Klabin, porém, é um fato diferenciado dos demais, pois representa o comprometimento vindo de fora, não criado dentro da empresa por conta de pressões organizacionais ou ambientais. Isto implica em uma

reorientação estratégica, dado que a estratégia ambiental da empresa, que anteriormente emergia da média gerência ou do ambiente externo para chegar à direção, passa a ser, a partir de então, claramente deliberada.

II.VI - O CASO CAMBRÁ, INDÚSTRIA DE CELULOSE E PAPEL

2.6.1. A Cambará S.A. Produtos Florestais

A Cambará S.A. Produtos Florestais foi fundada por Osvaldo Kroeft em 1947, no município de Cambará do Sul, nordeste do Rio Grande do Sul. A localização da empresa deveu-se fundamentalmente à existência, na região, de um maciço florestal de araucária, matéria prima usada por ela nas primeiras décadas após entrar em operação para a fabricação de celulose e papel. A empresa passou, desde sua fundação, por diversas fases, assim como por algumas dificuldades e dilemas. A permanência da empresa em operação até hoje, bem como os recentes investimentos em modernização e ampliação revelam, porém, que a mesma soube contornar suas dificuldades.

Até o início da década de 70, a Cambará produzia essencialmente papel natural (não branqueado) a partir de florestas nativas de araucária existentes na região. A empresa possuía aproximadamente 15.000 hectares desta base florestal, as quais explorava vendendo as toras para serrarias da região e utilizando as partes não aproveitadas, juntamente com sobras que comprava destas serrarias, para a confecção de celulose e papel.

Apesar de ter adquirido uma planta de branqueamento de celulose em 1960, por dificuldades financeiras enfrentadas pela empresa durante a década de 60, a mesma não foi posta em operação. Estas dificuldades levaram à venda, pela família Kroeft, do controle acionário da Cambará, que foi adquirido em 1973 pelo Grupo De Zorzi, com quem permanece até hoje distribuído entre diversos membros da família. Somente em 1972 o processo de branqueamento foi instalado, sendo a Cambará a primeira empresa no Brasil a produzir celulose branqueada. A partir de então, o principal produto da empresa passou a ser celulose branqueada para papel, que era vendida para o mercado interno e externo, em proporções aproximadamente iguais.

A partir da década de 70 a matéria prima da empresa, a araucária de florestas nativas, passou a entrar em extinção na região. Dado que o reflorestamento de araucária é inviável para a exploração econômica devido ao seu lento crescimento, a Cambará teve de buscar alternativas para suprir a fábrica de celulose de matérias primas de outras fontes. Começou, então, a implantar florestas de *pinus taeda*, uma planta exótica de rápido crescimento e

largamente utilizada na produção de celulose de fibra longa. A partir daí a empresa começou um período de adaptações nos processos produtivos da fábrica, visando adequá-los a esta nova fonte de matérias primas.

Na verdade, a história da Cambará é uma história de grandes dilemas e decisões estratégicas que tiveram implicações não só na rentabilidade da empresa mas também na sua própria sobrevivência. De uma forma ou de outra, estes dilemas e decisões estiveram sempre ligados ao tipo de processamento adotado pela empresa desde a sua fundação, o processo Sulfito.

Como já foi explicado no caso KOC, uma das principais fases da produção de celulose é o cozimento, que ocorre nos digestores em condições de pressão e temperatura altas e na presença de produtos químicos que favorecem a separação das fibras. Existem basicamente dois tipos de processos que são utilizados para este cozimento, e que diferenciam-se em função dos produtos químicos utilizados: o processo Sulfito, que utiliza o Bisulfito de Cálcio ou de Magnésio, e o processo Kraft, que utiliza, dentre outras alternativas, o Carbonato de Cálcio (como é o caso da KOC).

A Cambará é a única empresa do Brasil que, desde a sua fundação, fabrica celulose a partir do processo Sulfito, mais especificamente o Sulfito de Cálcio. Este processo precedeu historicamente o Kraft, mas, pelo fato deste último apresentar algumas vantagens (processa melhor o *pinus*, produz um papel mais resistente e permite a recuperação do licor de cozimento) as maioria das empresas que operavam com Sulfito migraram para ele. Assim, todas as empresas do setor no Brasil utilizam o processo Kraft, exceto a Cambará.

A primeira implicação de utilizar o processo Sulfito foi sentida pela empresa quando esta começou a usar o *pinus* como fonte de matéria prima. Por ser uma madeira muito resinosa, o *pinus* não se adaptava bem ao cozimento pelo processo Sulfito. Nas pesquisas feitas na época pela empresa no Brasil e exterior, foi observado que as plantas industriais que ainda operavam com este processo usavam outras fontes de matéria prima, e aquelas que não dispunham de outras fontes haviam se convertido ao processo Kraft.

Surgiu então o primeiro dilema da empresa: manter ou não o processo Sulfito? O grande problema da Cambará para converter o seu processo para o Kraft dizia respeito à sua escala de produção, considerada pequena para viabilizá-lo, pois este exige uma escala mínima para que a recuperação do licor de cozimento seja economicamente viável. Por outro lado, sem a recuperação do licor, o próprio processo Kraft não é viável. A alternativa de aumentar a escala de produção para viabilizá-lo não era possível pois a empresa não tinha base florestal

para suprir uma fábrica maior. Portanto, a continuidade do processo Sulfito era um imperativo.

Após muitas pesquisas dentro e fora da empresa, a Cambará conseguiu resolver o problema do processamento do *pinus* pelo processo Sulfito, o que possibilitou a ela permanecer operando sem maiores mudanças. A solução encontrada foi a permanência dos cavacos empilhados a céu aberto por um prazo mínimo de 20 dias, para que a Terebintina, a parte volátil da resina, pudesse ser eliminada por evaporação. Assim, a Cambará se tornou a primeira, e provavelmente a única empresa que produz celulose de *pinus* pelo processo Sulfito. Entre 1973 e 1982 a empresa foi migrando da araucária para o *pinus taeda*, inicialmente misturando as duas madeiras, até que na década de 80, após solucionados todos os problemas técnicos, pôde voltar-se à produção de celulose exclusivamente a partir do *pinus* reflorestado.

A segunda implicação do uso do processo Sulfito começou a ameaçar a empresa a partir da década de 80, em função dos problemas ambientais decorrentes deste tipo de processamento. Diferentemente dos processos Kraft e Sulfito de Magnésio em que se pode recuperar o licor de cozimento, no processo Sulfito de Cálcio usado pela Cambará a recuperação é impossível. Isto representa uma geração de efluentes muito maior, o que implica ou em um custo maior de tratamento ou, na ausência deste, em um impacto ambiental maior. Como a esta época a empresa não tinha nenhum tipo de tratamento de efluentes, a lixívia (licor de cozimento após o uso, ou licor preto) era toda canalizada para o Rio Santana, causando um importante impacto ambiental.

Pressionada pelo órgão ambiental estadual, a empresa conseguiu resolver parcialmente este problema através de uma solução criativa: o desenvolvimento de uma parceria empresarial para transformar a lixívia em um produto comercializável. Assim, em 1984 a Melbar, uma *joint venture* formada pela Companhia Melhoramentos e pela MI Drilling Fluids do Brasil, passou a utilizar a lixívia da Cambará para produzir lignosulfonatos, um produto derivado da lignina da madeira e que tem uma ampla utilização nas indústrias da construção civil, pavimentação, refratários, defensivos agrícolas, tintas, corantes, baterias, pneumáticos, rações animais e tratamento de água.

A esta época, novamente a empresa se via no dilema de mudar ou não para o processo Kraft ou para o Sulfito de Magnésio, ambos passíveis de recuperação da lixívia. A parceria feita com a Melbar foi o que viabilizou à Cambará novamente manter-se no processo Sulfito de Cálcio, uma vez que a lixívia passou a ter um destino produtivo e ambientalmente seguro.

Ademais, dentre os dois processos Sulfito, apenas o de Cálcio permite a utilização da lixívia para a produção de lignosulfonatos.

Inicialmente a Melbar transportava a lixívia da Cambará para a sua planta já existente em São Paulo. Porém, como a lixívia não era concentrada na Cambará, uma grande quantidade de água era transportada, o que tornava o transporte oneroso. Segundo os dirigentes da empresa, o início da parceria foi difícil: a Cambará com dificuldades de coletar a lixívia e a Melbar com o mercado ainda pequeno para os produtos. Aos poucos, porém, os problemas foram sendo superados, o mercado foi sendo desenvolvido, a Melbar montou uma planta industrial anexa à Cambará para minimizar os custos de transporte, e a Cambará foi investindo no fechamento de circuitos para evitar vazamentos e aumentar a coleta de lixívia.

Apesar desta utilização dada aos resíduos líquidos do cozimento, os problemas ambientais dos efluentes da Cambará não cessaram, devido a deficiências nos equipamentos da empresa que permitiam a fuga de lixívia para o meio ambiente, bem como dos efluentes do processo de branqueamento que ainda não sofriam tratamento antes de serem dispostos no rio. Face a isto, a Cambará foi fechada por 28 dias pelo órgão ambiental estadual em 1991. Este fato resultou em um compromisso firmado entre a empresa e o órgão ambiental, que desencadeou um processo de grande modernização da fábrica.

Além da implantação imediata de um sistema de tratamento de efluentes, foram planejados uma série de investimentos que implicariam na renovação e modernização de toda a planta de produção de celulose, com ampliação de sua capacidade de produção e melhoria no controle dos processos, inclusive os ambientais. Porém, com problemas financeiros em função dos baixos preços da celulose em boa parte da década de 90 e de mudanças no segmento de mercado específico em que atuava, a Cambará teve de postergar por vários anos estes investimentos, iniciando-os somente a partir de 1997. Hoje praticamente concluídos, pode-se afirmar que eles atualizaram tecnologicamente a empresa, promovendo grandes melhorias produtivas, econômicas e ambientais.

Por ser uma empresa de pequena escala comparada com as demais empresas do setor, a Cambará teve de se viabilizar buscando nichos de mercado, transformando sua pequena escala e seu processo Sulfito em vantagens competitivas nestes nichos. Até o início da década de 80 ela produzia basicamente celulose para papel, inicialmente celulose natural e posteriormente branqueada. Com dificuldades de competir neste segmento, dominado no Brasil por grandes empresas como a Aracruz, a Cenibra e a Votorantin, a Cambará voltou-se para a produção de celulose solúvel, um nicho de mercado em que a empresa tirava vantagem

de sua pequena escala e de sua tecnologia. Ela permaneceu neste segmento entre 1982 e 1992 aproximadamente.

A celulose solúvel é utilizada pela indústria química e têxtil para produzir uma séria de produtos que contém celulose, como comprimidos, aditivos de sorvetes, revestimentos de componentes eletrônicos, tecidos (viscose), dentre outros. A empresa produzia partidas pequenas de produtos altamente especificados para atender exatamente as necessidades de cada cliente, e por isso recebia um preço diferenciado em relação ao mercado de celulose para papel. Isto, porém, só foi possível porque a Cambará possui digestores de batelada¹⁸ e porque é uma empresa de pequena escala. Nenhuma empresa de grande porte produz celulose solúvel pois este segmento implica em uma especificação especial para cada cliente e pequenos volumes comercializados.

No início da década de 90, porém, o mercado de polpa solúvel entrou em recessão. De um lado, surgiram produtos substitutos para os derivados de celulose, e de outro, com a abertura comercial do Brasil, muitas empresas passaram a trazer do exterior componentes que antes eram fabricados aqui utilizando celulose solúvel. A solução para a Cambará foi migrar para o segmento de mercado no qual ela permanece até hoje, o de celulose *fluff* (usada para a fabricação de fraldas descartáveis e absorventes femininos) e o de papéis *tissue* (usados para a fabricação de artigos de higiene e limpeza), outros nichos de mercado em que a empresa produz produtos de maior valor agregado tirando vantagem de seus processos produtivos diferenciados. Por preservar mais as “alfa celulosas”, importantes para que a celulose tenha boa capacidade de absorção de líquidos nos absorventes e fraldas, o processo Sulfite produz uma celulose mais adequada a este mercado do que o processo Kraft, o que dá uma vantagem competitiva à empresa neste segmento de mercado. Face a isto, a Cambará é a única empresa brasileira a produzir este tipo de celulose, e possui atualmente uma participação de 12% no mercado. O restante é abastecido com importações.

Após os recentes investimentos realizados na empresa, a Cambará ampliou sua capacidade de produção de 2.100 para 3.000 toneladas por mês de produtos, divididos entre celulose *fluff* (2.300 toneladas) e papel *tissue* (700 toneladas). Embora seja considerada de pequeno porte dentro do setor de celulose e papel, a Cambará é uma empresa média,

¹⁸ Existem dois tipos de digestores: os de batelada, que necessitam ser carregados (com os cavacos e o licor de cozimento) e posteriormente esvaziados após o cozimento; e os contínuos, que não necessitam ser carregados e esvaziados, havendo um processo contínuo de entrada de cavacos e licor de cozimento de um lado e saída de polpa cozida e lixívia de outro. As empresas de maior escala usam os digestores contínuos, pois a velocidade de processamento é maior que nos de batelada. Os digestores de batelada, porém, por necessitarem carregamento e descarga, são mais flexíveis e permitem que se tire partidas pequenas de produtos com especificações diferentes.

possuindo 305 empregados diretos e mais de 400 indiretos (terceirizados), bem como uma área de fábrica e florestas de mais de 14.000 ha e um faturamento superior a 50 milhões de reais em 2002.

A área florestal da Cambará é composta principalmente de 8.000 ha de *pinus taeda*, madeira utilizada como matéria prima para a produção de celulose; 160 ha de eucalipto, utilizado eventualmente como combustível da caldeira; 480 ha de *araucária angustifolia*; e 4.800 ha de matas nativas e banhados, reservados a áreas de preservação permanente. A empresa planta anualmente 600 ha de *pinus* e corta aproximadamente 300 a 350 ha para consumo da madeira na produção de celulose e papel (Cambará, sd e O Papel, 2002).

2.6.2. O processo de produção na Cambará

O processo de produção da Cambará, representado na Figura 7, difere do processo da KOC basicamente em dois aspectos: (a) o fato do cozimento ser baseado no processo Sulfito, ao contrário da KOC que é baseado no Kraft, implica que na Cambará não há o ciclo de recuperação do licor preto, havendo, no lugar, o preparo de um novo licor a cada novo cozimento; e (b) o fato de produzir papel e celulose branqueados, diferentemente da KOC que produz papel natural, implica que na Cambará existe uma etapa adicional de branqueamento da polpa de celulose. No restante, os processos são bastante semelhantes.

Pode-se dividir o processo de produção da Cambará, portanto, em cinco fases. A primeira consiste na produção florestal, da qual são extraídas as toras que alimentam a produção de papel e celulose. A segunda fase consiste na preparação da madeira, já dentro do parque industrial. Ao chegar na empresa, a madeira é descascada, as cascas são utilizadas para alimentar a caldeira e as toras são posteriormente picadas e peneiradas para formar os cavacos. Estes cavacos são empilhados e permanecem no mínimo 20 dias para a evaporação da Terebintina, a parte volátil da resina do *pinus*.

A terceira fase consiste na preparação da polpa natural de celulose, que se inicia com o cozimento dos cavacos em cinco digestores de batelada. O cozimento, que separa as fibras de celulose e remove a lignina da madeira, se dá em condições de temperatura e pressão altas, e na presença do licor de cozimento, que no caso da Cambará é composto pelo Bissulfito de Cálcio. Este licor é preparado em uma unidade específica da empresa a base de cal, enxofre e água, e reforçado com gases provenientes do próprio cozimento. Após efetuado o cozimento, a polpa é encaminhada para lavadores e depuradores para a remoção de impurezas (cavacos que não cozinharam, nós da madeira, areia, etc.) e a lixívia é coletada, passa por um processo

de evaporação para ser concentrada (de 10% de sólidos ela é concentrada até 50% de sólidos) e é encaminhada à empresa Melbar, que a utiliza para produzir lignosulfonatos.

A quarta fase consiste no branqueamento, que compõe-se de duas etapas. A primeira é o pré-branqueamento, feito na unidade denominada MCOB (sigla que designa em inglês o método utilizado: Deslignificação por Oxigênio a Média Consistência). Esta etapa do branqueamento é feita basicamente a partir de oxigênio. Após passar por uma nova lavagem, a polpa é encaminhada para o branqueamento final, a base de Hipoclorito e extração oxidativa. O processo utilizado pela empresa é o chamado ECF (*Elemental Chlorine Free*), que é livre de cloro elementar, atualmente o mais utilizado pela indústria de celulose branqueada¹⁹.

Após branqueada, a polpa passa pela quinta e última fase, que consiste em ser processada ou pela máquina de celulose ou pela de papel, conforme o produto final que se deseja produzir. Atualmente 25% da polpa é utilizada para fazer papel *tissue* e 75% para fazer celulose *fluff*. Os processamentos destas duas máquinas são semelhantes: a polpa é inicialmente diluída para que se espalhe uniformemente na máquina, e posteriormente passa por um processo seqüencial de secagem por prensagem, calor e esticamento, até atingir a gramatura especificada para cada produto. A diferença básica entre a celulose e o papel é a sua gramatura, a celulose possui uma gramatura maior, em torno de 750 g/m², enquanto que a do papel fica entre 20 e 30 g/m². Após passarem pelas máquinas, a celulose e o papel são cortados nos tamanhos especificados por cada cliente, pesados, embalados e expedidos.

¹⁹ Existem basicamente três tipos de branqueamento da polpa de celulose: o mais antigo, que utiliza cloro elementar, hoje em desuso por ser o de maior impacto ambiental; o ECF, livre de cloro elementar, atualmente tido como padrão de branqueamento por ser o mais utilizado; e o TCF, totalmente livre de cloro, o mais caro de todos e por isso pouco utilizado, apesar de ser o de menor impacto ambiental.

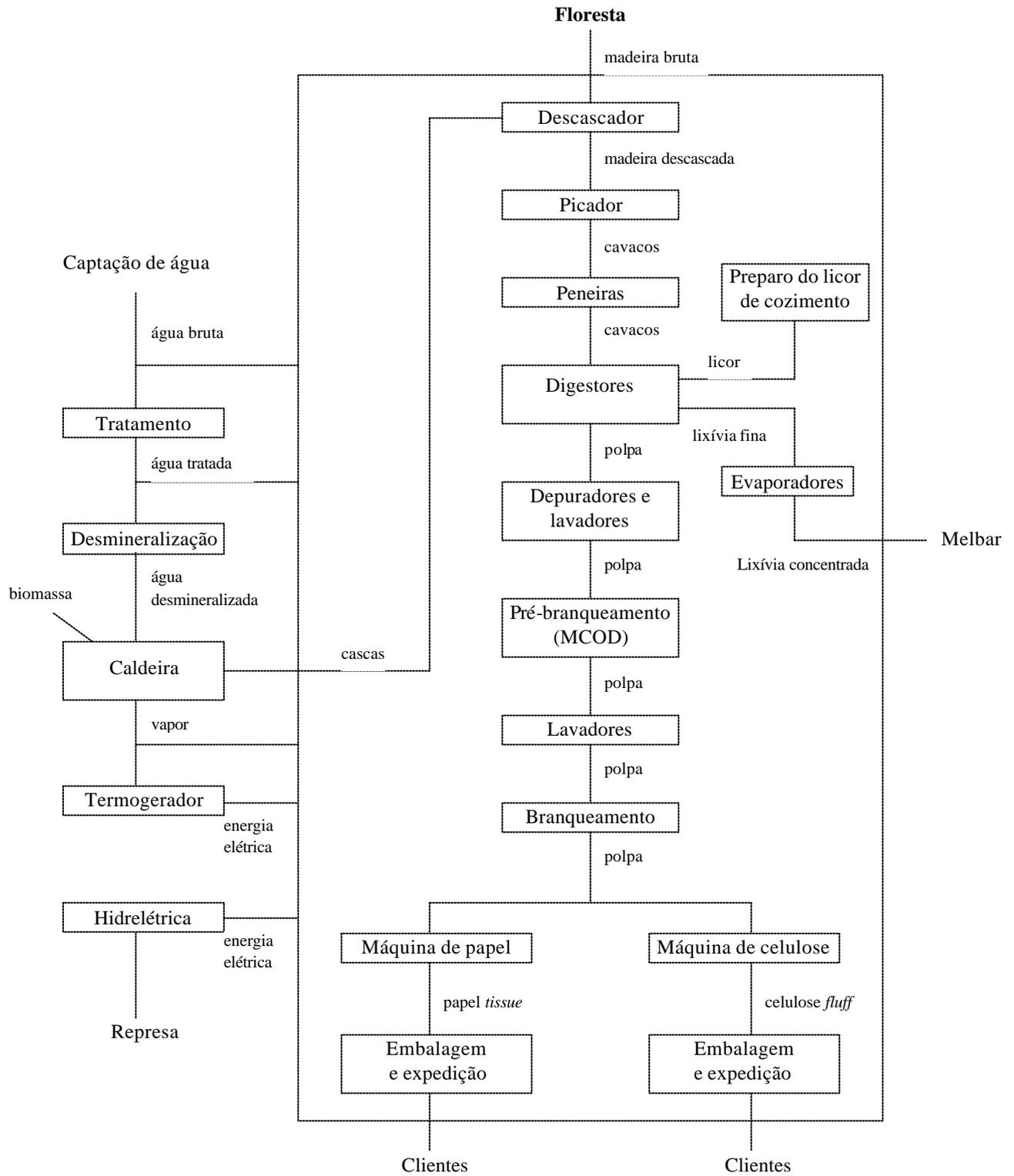


Figura 7: Fluxograma do processo de produção da Cambará

Junto ao processo de produção industrial da celulose e do papel há também o fornecimento das utilidades, água, energia e vapor. A empresa capta água de uma represa própria. A água é utilizada em três formas distintas: parte da água é utilizada na forma bruta nos processos produtivos dentro da empresa, no cozimento, lavagem, máquinas de papel e celulose, etc.; outra parte é tratada com cloração e utilizada para o consumo humano dentro da empresa; e uma terceira parte é desmineralizada e utilizada na caldeira. A Cambará possui uma caldeira, que utiliza exclusivamente biomassa (cascas do próprio processo e resíduos de serrarias adquiridos na região) e produz o vapor usado nos processos produtivos e pelo turbogerador de energia elétrica que abastece a empresa, que tem capacidade de geração de 13 MW/h. Possui ainda uma pequena usina hidrelétrica, com capacidade de geração de 1 MW/h, e que permanece em *stand by* para suprir eventuais falhas no sistema termelétrico. A empresa é totalmente auto-suficiente em energia elétrica.

2.6.3. A questão ambiental na Cambará

2.6.3.1. Principais impactos ambientais e melhorias realizadas através do tempo

Os principais impactos ambientais da Cambará são a geração de efluentes, geração de resíduos sólidos e emissões atmosféricas. A seguir, se irá descrever cada um deles, bem como melhorias que foram sendo realizadas no decorrer do tempo.

Geração de efluentes: a geração de efluentes líquidos é, sem dúvida alguma, responsável pelo maior impacto ambiental da Cambará, e motivo principal de suas pendências com o órgão ambiental estadual e de demandas sociais sobre a empresa durante a sua história recente. Na verdade, pelo fato de até 1992 a empresa não dispor de nenhum tipo de tratamento de efluentes, estes eram despejados diretamente no rio, o que causava mudanças na coloração das águas e a alterações em sua composição química. Além disso, o Rio Santana, local onde os efluentes são desaguados, tem sua nascente há poucos quilômetros a montante da fábrica, o que implica que sua vazão é pequena no local de despejo, dificultando a diluição dos mesmos. Estes elementos fizeram com que a poluição gerada com seus efluentes maculasse a imagem da empresa por muito tempo.

As principais fontes de geração de efluentes da Cambará são o processo de cozimento dos cavacos, que gera a lixívia, e as duas etapas do processo de branqueamento. Pode-se dizer que até meados da década de 80 todo o efluente gerado na empresa ia diretamente para o Rio Santana. Como a lixívia não pode ser recuperada em função do tipo de processo utilizado no cozimento, o volume de efluentes gerado era bastante grande. Porém, como já foi descrito

anteriormente, pressionada a buscar alternativas para solucionar o problema, a empresa estabeleceu, em 1984, uma parceria com a Melbar para a utilização da lixívia na produção de lignosulfonatos, inicialmente transportando-a para ser processada em São Paulo e posteriormente instalando uma planta processadora junto ao parque industrial da Cambará. Embora representasse uma grande melhoria ambiental em relação à situação anterior, esta parceria trouxe uma solução apenas parcial para o problema da lixívia, uma vez que nem todo o efluente podia ser coletado devido a problemas nos equipamentos da Cambará, que permitiam vazamentos de produtos. Além disso, permanecia o problema dos efluentes do sistema de branqueamento.

O branqueamento é um problema que acompanha o setor de celulose desde o seu surgimento. A celulose é um polissacarídeo, e estes elementos químicos não refletem luz no espectro visível. Portanto, uma pasta composta apenas de celulose e hemicelulose deveria ser branca. O escurecimento da celulose é causado pela lignina presente na madeira, por compostos de degradação da lignina e por grupos cromóforos formados durante o processo. O branqueamento consiste, portanto, na remoção destes elementos (Celuloseonline, 2003b).

O processo de branqueamento industrial de celulose surgiu na Europa em meados do século XVIII, sendo que o primeiro agente químico utilizado foi o Cloro elementar, em 1774 (idem). De lá para cá uma série de seqüências de branqueamento foram sendo desenvolvidas, mas o Cloro continuou a ser o elemento principal na maioria delas, seja na forma elementar ou na de Hipoclorito de Sódio ou Dióxido de Cloro.

O grande problema do uso do Cloro no branqueamento, sobretudo na forma elementar, é o impacto ambiental gerado pelos efluentes da lavagem da polpa, devido à formação de organoclorados de elevada toxicidade, especialmente dioxinas e furanos (Brasileiro, Colodette & Piló-Veloso, 2001). Estes elementos não são biodegradáveis, persistem na natureza por longo período de tempo, são tóxicos aos organismos vivos e podem ser incorporados à cadeia trófica (Furley & Oliveira Filho, 2003).

Face a isto, foram desenvolvidos processos alternativos ao uso do Cloro elementar, inicialmente substituído pelo Dióxido de Cloro e pelo Hipoclorito de Sódio, dando origem ao branqueamento chamado ECF (*Elemental Chlorine Free*), ou seja, livre de Cloro elementar. Este processo rapidamente tornou-se o padrão de branqueamento, sendo atualmente utilizado pela maioria das empresas e exigido por quase todos os mercados. Apesar de minimizar a formação de organoclorados, ele não afastava totalmente este risco ambiental. Em função disto, surgiu mais tarde o processo TCF (*Totally Chlorine Free*), totalmente livre de Cloro, que usa como agentes branqueadores substâncias como o Oxigênio, Peróxido de Hidrogênio e

Ozônio. Embora gere efluentes totalmente biodegradáveis e atóxicos, devido ao maior custo operacional do branqueamento este processo é pouco utilizado, servindo apenas para pequenos nichos de mercado que se dispõem a pagar mais caro por estas qualidades.

No início da década de 90 a Cambará ainda utilizava o cloro elementar no processo de branqueamento, com todos estes problemas conhecidos em relação aos efluentes. Porém, pressionada novamente pelo órgão ambiental com o fechamento da empresa em 1991, a Cambará instalou em 1992 o seu primeiro sistema de tratamento de efluentes. O processo consistia no chamado tratamento primário, ou físico-químico, que era composto de um tanque de floculação e decantação que usava sulfato de alumínio como agente floculante. Mais recentemente, em 2001, visando melhorar ainda mais o tratamento dos efluentes, a empresa alterou o sistema substituindo o método físico-químico pelo tratamento biológico por lodo ativado.

As mais recentes melhorias no sentido de reduzir o impacto ambiental dos efluentes foram resultado da modernização e atualização tecnológica promovida pela empresa a partir de 1997, que resultou em significativa redução na geração de efluentes. Ocorridas nos últimos anos, tais mudanças implicaram na: (a) substituição, em 1998, do primeiro estágio do branqueamento pelo pré-branqueamento (o MCOB) a base de soda e oxigênio, eliminando o cloro elementar do processo e transformando o branqueamento da empresa para o sistema ECF; (b) instalação, em 2000, de um novo sistema de cozimento de celulose, mais moderno e automatizado, que permitiu eliminar os vazamentos de lixívia existentes, aumentando a coleta da mesma; (c) instalação, em 2002, de uma planta de evaporação que concentra a lixívia de 10% até 50% de sólidos antes de ser enviada para a Melbar; (d) substituição dos tanques de pedra usados para depositar a pasta de celulose após retirada a lixívia, por tanques de aço inox, que permitiu eliminar os vazamentos que ocorriam nesta etapa do processo; e (e) instalação de uma nova planta de lavagem de celulose em 2002 e 2003.

Todos estes investimentos permitiram fechar o circuito líquido do processo de produção eliminando todos os pontos de vazamentos, o que trouxe como benefício uma menor geração de efluentes e uma maior coleta de lixívia, atualmente um resíduo econômico para a empresa devido à sua utilização pela Melbar. Mesmo após tal modernização da planta industrial e do sistema de tratamento, o problema dos efluentes líquidos da empresa não foi ainda totalmente contornado, dado que alguns parâmetros, basicamente a cor e a DQO

(Demanda Química de Oxigênio)²⁰, não estão plenamente ajustados às exigências ambientais da Fepam.

Como as melhorias mais significativas são muito recentes, a empresa encontra-se ainda em um processo de ajuste visando resolver todos os problemas ambientais mais significativos. Duas ações, que poderão ser alternativas ou não, têm sido estudadas para solucionar as pendências que ainda persistem com relação à qualidade dos efluentes: (a) a instalação de uma fase terciária no sistema de tratamento de efluentes, utilizando Ozônio, Sulfato de Alumínio, etc.; e/ou (b) a mudança no sistema de branqueamento de ECF para TCF, substituindo a etapa que usa Hipoclorito por uma seqüência de extração oxidativa que utilizaria Ozônio, Oxigênio e Peróxido de Hidrogênio.

Como o problema de perda de lixívia por vazamentos foi totalmente solucionado com os novos equipamentos instalados, a principal fonte de efluentes atualmente é o processo de branqueamento. Mantendo o sistema ECF, que usa hipoclorito, seria necessária a instalação de uma fase terciária no sistema de tratamento de efluentes. O sistema TCF, porém, reduziria muito a carga tóxica dos efluentes, pois na sua essência o processo seria a base de Oxigênio e água. Os efluentes do TCF, portanto, seriam mais biodegradáveis e provavelmente dispensariam a instalação de um tratamento terciário. No momento da visita à empresa, ela estava trabalhando exatamente na fase de análise técnica e de custo-benefício para verificar qual a alternativa é a melhor do ponto de vista técnico e econômico. A empresa pretendia solucionar todo o problema dos efluentes, adequando-o às exigências do órgão ambiental, até o final de 2003.

Emissões atmosféricas: as emissões atmosféricas não representam um problema muito significativo para a empresa. Primeiro, elas não causam grande impacto ambiental pelo fato das fontes serem relativamente pequenas e bem controladas. Segundo, pelo fato da empresa se localizar no interior do município, a 15 km da sede, isolada e cercada por um grande maciço florestal, o impacto das emissões sobre as comunidades próximas é pequeno. E terceiro, porque estas comunidades foram formadas e sobrevivem exatamente em função da fábrica, de modo que não fazem nenhuma exigência ou pressão em relação aos impactos ambientais da mesma.

As principais fontes de emissão da Cambará são a caldeira que produz vapor para os processos e para a geração de energia elétrica, e o forno de preparação do licor de cozimento.

²⁰ Um atenuante para o problema da DQO é que o Rio Santana tem uma boa condição de oxigenação da água, uma vez que é bastante declivoso e pedregoso, com formação de corredeiras e pequenas cachoeiras, o que favorece a aeração.

Na caldeira, pelo fato da fonte de combustão ser exclusivamente biomassa (75% de cascas do próprio processo da empresa e 25% de resíduos de serrarias da região), os principais componentes poluentes são os particulados. Já no processo de preparação do licor de cozimento, há necessidade de queimar o Enxofre em um forno, o que gera emissão de SO₂.

As principais melhorias que resultaram em redução das emissões ocorreram também após 1997, com a modernização e atualização tecnológica da empresa. Instalada em 1998-99, entrou em operação em 2001 uma nova caldeira de biomassa dotada de um mecanismo de ciclones para a retenção de particulados, que substituiu cinco caldeiras antigas. A melhoria nas emissões advinda desta troca de caldeira provém de três fatores: primeiro, pelo fato da caldeira nova ter sido projetada especificamente para a utilização de biomassa, ela apresenta maior eficiência na combustão em relação às caldeiras que foram desativadas, algumas das quais eram adaptadas para esta fonte energética; segundo, a caldeira nova tem sua operação totalmente automatizada enquanto que as antigas eram manuais, o que lhe confere maior eficiência no controle; e terceiro, o mecanismo de retenção de particulados da caldeira nova é mais moderno e eficiente, embora seja também por ciclones.

A emissão de Dióxido de Enxofre no forno de preparação do licor de cozimento, por sua vez, é considerada pequena, dado que o enxofre é um insumo para a empresa e ela busca recuperá-lo o máximo possível para minimizar o seu custo. A principal melhoria feita neste processo foi a instalação recente de um sistema de lavagem de gases que permite recuperar o SO₂ emitido na queima do enxofre e retorná-lo ao processo.

Resíduos sólidos: os resíduos sólidos são sempre um problema importante em qualquer empresa de médio e grande porte. Os principais resíduos sólidos da Cambará são o lixo comum (sanitário, administrativo, etc.), a areia de cal proveniente do preparo do licor de cozimento, o lodo biológico oriundo do reator biológico do sistema de tratamento de efluentes, as cascas e rejeitos do peneiramento no preparo da madeira, e as cinzas da caldeira.

Até 1994 a empresa não tinha qualquer estrutura ou sistema de gestão específico para os resíduos sólidos. Em geral, os resíduos que pudessem ser compostados eram levados diretamente para as florestas onde eram dispostos no solo, e o restante era enviado para o “lixão” municipal, juntamente com o lixo comum recolhido das vilas circunvizinhas. Em 1994 foi implantado um sistema de coleta seletiva para o lixo comum da empresa, o qual passou a ser enviado para reciclagem. O restante dos resíduos permaneceu tendo o mesmo destino, os compostáveis eram enviados para as florestas e os não compostáveis e não recicláveis para o “lixão” municipal.

A grande melhoria do sistema foi a entrada em funcionamento, a partir de 2000, de uma central de resíduos sólidos, a qual passou a proporcionar um destino mais adequado para cada um dos resíduos. A partir de então, eles passaram a ter três destinos alternativos: reciclagem, compostagem ou aterro sanitário. Assim, os resíduos recicláveis oriundos da coleta seletiva continuaram a ser enviados para a reciclagem, enquanto que os compostáveis passaram a ser compostados na própria central de resíduos, sob a gestão operacional da empresa Vida Produtos e Serviços em Desenvolvimento Ecológico Ltda., especializada neste tipo de atividade. Os resíduos que não são recicláveis nem compostáveis passaram a ter como destino o aterro sanitário, projetado também pela empresa Vida para oferecer o máximo de proteção ambiental na disposição destes resíduos.

Com a implantação da central de resíduos sólidos, a empresa praticamente solucionou o problema do destino destes resíduos. Além disso, a Cambará tem trabalhado há dois anos com uma consultoria do SENAI/CNTL para desenvolver na empresa um programa de produção mais limpa, através de atividades com os funcionários e de “ecotimes” que busquem a redução na geração de resíduos sólidos. Com isso, além de atacar o problema do destino dos resíduos, a empresa tem buscado reduzir a geração dos mesmos.

Água e energia: a empresa não considera o uso destes recursos como problemas ambientais importantes. Com relação à água, ela tem tratado como um recurso relativamente abundante na região, de modo que a sua utilização não ameaça ou reduz o uso por terceiros. Apesar disso, a empresa detectou que a partir de 1997-98, com o advento da modernização da fábrica, houve uma redução no uso de água pelo fato de vários circuitos terem sido fechados e de terem sido eliminados os vazamentos líquidos no processo (embora isso não possa ser comprovado pela ausência de medidor na captação de água).

Com relação à energia elétrica, a Cambará é totalmente auto-suficiente, tendo a sua energia gerada exclusivamente a partir da biomassa produzida na própria empresa e adquirida de serrarias localizadas na região. Assim, além de não disputar energia com outras unidades consumidoras, a empresa oferece um destino ambientalmente controlado e adequado para parte de seus resíduos sólidos (cascas e rejeitos do preparo da madeira) bem como de resíduos gerados em inúmeras serrarias da região. A substituição de caldeiras antigas por uma caldeira nova, mais moderna, automatizada e específica para a queima de biomassa, bem como a implantação da central de resíduos sólidos, proporcionaram melhorias ambientais no sistema de geração de energia, pois permitiram uma queima de biomassa mais eficiente e com emissões mais controladas, e também um destino mais adequado para a cinza produzida no processo.

2.6.3.2. A estrutura de gestão ambiental da empresa

Até recentemente a Cambará não dispunha de nenhuma gerência específica para tratar das questões ambientais. Apenas em 2002 foi criada uma coordenação ambiental e alocado um engenheiro químico para o cargo. Na verdade, a estrutura administrativa da empresa é relativamente enxuta. Abaixo do Conselho de Administração existe uma superintendência e duas diretorias, uma industrial e outra administrativa/financeira e florestal. Abaixo da diretoria industrial existe atualmente quatro coordenações (produção de celulose, produção de papel, utilidades e ambiental) e abaixo da diretoria administrativa/financeira e florestal quatro gerências (silvicultura e planejamento, abastecimento florestal, mercado e administrativa/financeira).

Até a criação da coordenação da área ambiental os temas relacionados ao meio ambiente eram tratados diretamente pela diretoria industrial e por cada uma das coordenações e gerências que tivessem interfaces específicas com eles. O que se pôde observar é que, sobretudo após o fechamento da empresa em 1991, os temas ambientais passaram a ser estratégicos para a sobrevivência da empresa e estiveram presentes na maioria das ações e investimentos desenvolvidos por ela desde então.

Mais recentemente, após os investimentos realizados na modernização da empresa e na implantação e melhoria de algumas unidades ambientais bem específicas, como a central de resíduos sólidos e o sistema de tratamento de efluentes, a área de meio ambiente passou a demandar uma atenção mais direta. Além disso, o trabalho para manter o atendimento às regulamentações naqueles aspectos já adequados às normas e solucionar pendências ainda existentes com relação aos padrões dos efluentes despejados no Rio Santana, bem como desenvolver os projetos de melhoria atualmente em estudo que contribuiriam para isso, como a implantação do branqueamento TCF e/ou da fase terciária do tratamento de efluentes, passaram a exigir também uma atenção integral às questões ambientais. O resultado foi a criação de uma coordenação específica para a área ambiental em 2002, subordinada à superintendência industrial.

Além desta estrutura formal atualmente existente, desde a contratação da consultoria do SENAI/CNTL para desenvolver a Produção Mais Limpa na empresa, foram organizados os chamados “ecotimes”, que são grupos setoriais de colaboradores da empresa que têm a responsabilidade de identificar problemas e soluções ambientais dentro de suas respectivas áreas.

Tabela 7: Principais investimentos e melhorias ambientais na empresa Cambará

Período	Investimentos/melhorias	Objetivos/efeitos ambientais
<i>Investimentos e melhorias em processos e equipamentos</i>		
1947	Fundação da empresa.	
1984	Estabelecimento de parceria com a Melbar.	Utilização da lixívia para a produção de lignosulfonatos.
1992	Implantação de um sistema de tratamento de efluentes primário (físico-químico).	Melhorar a qualidade do efluente despejado no rio visando atender aos padrões exigidos pela Fepam.
1994	Estabelecimento do processo de coleta seletiva dos resíduos sólidos da empresa.	Adequar o destino ao tipo de resíduo sólido gerado, bem como permitir o reaproveitamento da parte reciclável.
1997	Início do processo de modernização e atualização tecnológica da empresa	Melhorar a eficiência produtiva e o controle ambiental, e aumentar escala de produção.
1998	Início da operação do pré-branqueamento pelo sistema MCOB.	Eliminar o cloro elementar do sistema de branqueamento, transformando o processo para ECF.
2000	Início de operação da central de resíduos sólidos.	Melhorar o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos.
	Substituição dos digestores do sistema de cozimento.	Aumentar a capacidade de produção, melhorar a eficiência e o controle do processo e eliminar vazamentos, aumentando o volume de lixívia coletada.
2001	Início do funcionamento da nova caldeira de força e vapor, substituindo cinco caldeiras antigas.	Aumentar a produção de vapor, melhorar a eficiência de combustão e o controle das emissões.
	Início do funcionamento do sistema de tratamento secundário de efluentes (com lodo ativado) substituindo o sistema primário implantado em 1992.	Melhorar a qualidade do tratamento dos efluentes permitindo a adequação com a maioria dos padrões exigidos pela Fepam.
2002	Início do funcionamento do sistema de lavagem de gases da unidade de preparo do licor de cozimento.	Permitir a recuperação do SO ₂ emitido pela queima de enxofre no forno da unidade de preparo do licor de cozimento.
	Entrada em operação da nova planta de evaporação e concentração da lixívia.	Melhorar a captação e o aproveitamento da lixívia enviada para a Melbar.
2002-03	Entrada em funcionamento da nova planta de lavagem de celulose.	Evitar vazamentos, melhorando a captação dos efluentes que vão para o tratamento e da lixívia que será evaporada e enviada para a Melbar.
<i>Investimentos e melhorias gerenciais</i>		
2001	Contratação de consultoria junto ao SENAI/CNTL na área de gestão ambiental.	Desenvolver a Produção Mais Limpa na empresa.
2002	Criação de uma coordenação de meio ambiente com a destinação de um engenheiro químico para o cargo.	Criar uma estrutura especialmente voltada à solução dos problemas ambientais ligados às atividades da empresa.

Fonte: pesquisa de campo

2.6.4. Fatores contingentes das estratégias ambientais da empresa

Da mesma forma que se fez com os outros casos, se irá aqui analisar os três fatores do ambiente externo mais importantes para as ações ambientais da empresa: fatores regulativos, sócio-comunitários e mercadológicos. A seguir pretende-se fazer uma breve descrição de cada um deles.

2.6.4.1. Fatores regulativos

Sem dúvida alguma, pelas observações feitas na empresa pode-se afirmar que os fatores regulativos foram os que mais influenciaram as principais mudanças da empresa na área ambiental. Desde a formação da parceria com a Melbar para a utilização da lixívia na fabricação de lignosulfonatos, passando pela implantação do primeiro sistema de tratamento de efluentes em 1992 até a modernização total da empresa após 1997, todos estes eventos foram fortemente contingenciados por pressões do órgão ambiental.

Na década de 90, principalmente, a empresa passou por dois momentos que representaram forte pressão do órgão ambiental e que foram decisivos no resgate das suas pendências ambientais: o fechamento por 28 dias em 1991 por problemas ambientais, e a assinatura de um termo de compromisso entre a empresa e a Fepam em 1997.

Quando do fechamento da empresa em 1991, foi exigido dela pelo órgão ambiental uma série de ações para mitigar os impactos ambientais, dentre as quais estavam a instalação de um sistema de tratamento de efluentes, que ocorreu em 1992, e o desencadeamento de um processo de modernização da fábrica, ocorrido a partir de 1997. Em geral, as principais pendências da empresa com o órgão ambiental sempre foram relacionadas aos efluentes jogados no Rio Santana, uma vez que este representa o impacto potencial maior. Por estar isolada do núcleo urbano do município e circundada por um grande maciço florestal, as emissões atmosféricas e os resíduos sólidos da fábrica nunca tiveram o mesmo potencial de impacto no ambiente ou na comunidade que os efluentes. Estes, por sua vez, por serem transportados pelo rio, têm a capacidade de contaminar uma área maior, dado que o Rio Santana faz parte da bacia hidrográfica dos rios Taquari e Antas, que deságuam no Rio Guaíba.

Uma vez instalado o sistema de tratamento primário de efluentes em 1992, por problemas financeiros advindos das condições desfavoráveis do mercado na época, a empresa ficou até 1997 sem dar início ao plano de modernização da fábrica. Neste ano, porém, a Cambará assinou um termo de compromisso com o órgão ambiental, aditado posteriormente

em 2000, em que foram estabelecidos prazos para que ela fizesse os investimentos necessários à melhoria de sua condição ambiental.

Neste termo, composto por 10 itens a serem cumpridos pela Cambará, estavam previstos, com prazos definidos, boa parte dos investimentos feitos pela empresa desde 1998, como por exemplo: a instalação dos novos digestores; do novo sistema de tratamento de efluentes líquidos do branqueamento; dos novos evaporadores para a concentração da lixívia; e de um novo sistema para o tratamento e disposição dos resíduos sólidos. Além disso, o termo de compromisso estabelecia exigências que levariam a outros investimentos não necessariamente expressos nele, como a redução progressiva, até atingir zero, do volume de lixívia jogada no rio, bem como o enquadramento dos efluentes dentro dos parâmetros da legislação vigente, inclusive com a apresentação de balanços mensais. Previa também a continuidade do monitoramento da qualidade da água e da biota aquática dos rios Santana, Camisas e das Antas.

De todas as exigências acordadas no termo de compromisso, apenas a qualidade dos efluentes despejados no Rio Santana ainda encontra-se pendente, por não atender aos requisitos da legislação nos itens cor e DQO. Como se ressaltou anteriormente, porém, a empresa está em pleno estudo técnico e econômico de alternativas para contornar o problema.

Estes fatos demonstram que o ambiente regulativo sempre foi o principal elemento a pautar as ações e os investimentos ambientais da Cambará até recentemente. Diferentemente de outras empresas pesquisadas, talvez por não sofrer maiores pressões da comunidade local, por encontrar-se em uma região isolada e de pouca visibilidade social, e por atuar, principalmente após a década de 80, em pequenos segmentos de mercado onde praticamente não tem concorrentes nacionais, a empresa desenvolveu uma atitude relativamente reativa em relação às questões ambientais.

2.6.4.2. Fatores sócio-comunitários

Embora não com tanta força quanto o ambiente regulativo, o ambiente social também tem influenciado as ações ambientais da Cambará. Porém, diferentemente do que ocorreu nas outras empresas pesquisadas, para a Cambará há uma clara divisão do ambiente social em dois níveis, um ambiente próximo, representado pela comunidade local (formada por três vilas circunvizinhas à empresa e pela comunidade do município de Cambará) e um ambiente geral, representado pela opinião pública do estado, pelas ONGs, a mídia, etc.

Estes dois níveis do ambiente social têm olhares e influências diferentes em relação à empresa no que diz respeito aos aspectos ambientais. Pode-se dizer que não há nenhum tipo

de pressão, exigência ou demanda ambiental sobre a Cambará por parte do ambiente próximo, ou seja, das vilas circunvizinhas à empresa e da comunidade do município de Cambará. Isto pode ser explicado pelo fato da relação destas comunidades com a empresa ser de uma quase total dependência. Na verdade, as vilas que circunvizinham a Cambará surgiram, se desenvolveram e atualmente sobrevivem em função da empresa, de modo que constrangê-la com demandas que possam suscitar-lhe dificuldades atentaria contra a sobrevivência da própria comunidade. Da mesma forma, a existência da empresa Cambará, com praticamente 60 anos de idade, antecede a criação do próprio município de Cambará, que tem aproximadamente 40 anos de emancipação, e do qual é a principal indústria e a maior fonte geradora de impostos. Assim, não é exagero dizer que a empresa sustenta boa parte da economia do município.

Adicionalmente, pelo fato das comunidades vizinhas à empresa serem vilas rurais, isoladas da sede do município, e que embora representem uma certa aglomeração populacional estão imersas em uma ampla área natural, boa parte dela ainda bem preservada, os impactos ambientais locais (sobretudo emissões e geração de resíduos sólidos) se tornam pouco relevantes. Além disso, os efluentes têm o seu impacto concentrado rio abaixo, enquanto as vilas próximas estão a montante da empresa.

Por fim, a Cambará ainda realiza algumas atividades filantrópicas locais que beneficiam a comunidade, como a distribuição de mudas para o reflorestamento; a coleta, tratamento e disposição final de todo o lixo comum gerado pelas vilas próximas à empresa; a manutenção das instalações da escola e das casas das vilas próximas; e a distribuição de material escolar e camisetas para os alunos da comunidade.

Portanto, pode-se dizer que este contexto, que compreende elementos como a dependência comunidade-empresa, determinadas características locais e atividades de subvenção comunitária da empresa, determina um olhar mais complacente da comunidade local em relação aos impactos ambientais da Cambará. Esta comunidade provavelmente veja os impactos ambientais como um “preço” normal a ser pago pelos benefícios que a empresa gera.

No ambiente mais geral a situação da empresa é diferente. A opinião pública do estado olha para a localização da Cambará e a vê inserida dentro de uma grande região turística, os parques nacionais dos Aparatos da Serra e da Serra Geral, a 8 km do quênium de Fortaleza, região esta que tem a sua projeção apoiada exatamente na exuberância do ambiente natural. Portanto, o interesse pela preservação ambiental desta região, considerada uma das mais belas do estado, ultrapassa as fronteiras dos municípios que a compõe. Assim, a comunidade

externa, a opinião pública do estado, as ONGs ambientalistas, etc. quando olham para a relação da Cambará com a sua região estão olhando principalmente para estes aspectos.

Pode-se dizer, então, que se por um lado a microlocalização da empresa dentro do município ajuda na sua relação com a comunidade local dando pouca visibilidade e projeção aos seus problemas ambientais, por outro a sua localização em termos regionais faz o contrário, projetando os seus impactos para o ambiente social geral do estado. Do ponto de vista regional, portanto, a empresa não está estrategicamente bem localizada, o que faz com que receba muitas pressões de fora da região, sobretudo de grupos da capital gaúcha.

As pressões que a empresa sofre desta comunidade são de três ordens: pressões diretas, na forma de manifestações públicas contra a empresa ou contra as florestas de *pinus* que ela tem na região; pressões via ações judiciais (a empresa já sofreu uma ação judicial movida por uma ONG de Porto Alegre, a Amigos da Terra); e pressões sobre o órgão ambiental do estado para que ele fiscalize e controle a empresa com mais rigor. Assim, este conjunto de pressões da comunidade de fora da região, que tem resultado em máculas na imagem da empresa e mesmo em sanções legais, certamente tem influenciado na condução das suas ações ambientais.

2.6.4.3. Fatores mercadológicos

Segundo a empresa, o seu mercado consumidor não faz nenhuma exigência ambiental, não sendo uma fonte de pressão importante nas suas decisões ambientais. Para entender esta situação é necessário entender o mercado em que atua a Cambará. Desde que deixou de produzir prioritariamente celulose para papel na década de 80, e de disputar os mercados hoje ocupados pelas grandes empresas do setor, a Cambará passou a atuar em determinados nichos de mercado. Primeiro foi no mercado de celulose solúvel, até aproximadamente 1992, e posteriormente no segmento de celulose para o setor de fraldas e absorventes e de papel para higiene.

Estes segmentos de mercado têm algumas características que reduzem a importância das exigências ambientais e a capacidade dos clientes em impô-las aos fornecedores: (a) primeiro, são nichos de mercado, ocupados por poucas empresas e que muitas vezes movimentam volumes pequenos de produtos, onde praticamente não há competição interna, sobretudo no atual segmento em que a empresa atua; com isso, fatores como o atendimento às especificações do produto e a confiabilidade na entrega são mais importantes do que fatores ambientais; (b) segundo, fazem parte do mercado interno, substancialmente menos exigentes que os mercados externos, sobretudo o europeu; (c) terceiro, nestes nichos de mercado a

celulose é uma matéria prima quase “oculta”, sendo um insumo que, na maioria das vezes, não é percebido pelos consumidores no produto final (quantas pessoas sabem, por exemplo, que dentro da fralda descartável ou de um componente eletrônico há celulose); isso enfraquece o potencial de transformar qualidade ambiental em performance de vendas; (d) e quarto, estes nichos de mercado foram ocupados exatamente por aquelas empresas que, por não deterem escalas e/ou processos de produção adequados, deixaram de competir nos grandes mercados de celulose; estas empresas, justamente, são as que menos incorporaram (ou que mais tarde o fizeram) as mudanças tecnológicas que, através das últimas décadas, permitiram grandes melhorias ambientais no setor de celulose e papel.

Não é correto, porém, dizer que o mercado não teve nenhuma influência em decisões ambientais da empresa. Pelo menos em uma delas, a passagem do processo de branqueamento baseado no Cloro elementar para o TCF na década de 90, houve, dentre outras, motivações mercadológicas, fosse para ganhar novos mercados, fosse para melhorar os preços dos produtos ou para não perder os mercados já conquistados. O início do processo ECF foi marcado pela expectativa de preços mais elevados, o que de fato ocorreu por um pequeno período de tempo; mas, na medida em que as empresas foram, todas elas, convertendo seus processos, o ECF passou a se tornar padrão. Como toda a inovação, na medida em que foi se difundindo os seus benefícios econômicos foram extinguindo-se. De um processo que poderia representar uma diferenciação para conquistar novos e melhores mercados, o ECF passou a se tornar uma exigência para não perder mercados já conquistados. Na linguagem de estratégia, o ECF passou de um critério “ganhador de pedidos” para um critério “qualificador”.

Recentemente, os estudos da empresa para converter o branqueamento de ECF para TCF vão na mesma direção. A Cambará entende que o processo TCF possibilitaria a ela vender para clientes que hoje exigem este processo. Esta não é uma exigência generalizada de mercado como o ECF, mas sim de alguns clientes que trabalham em mercados muito específicos; porém, como a estratégia da Cambará, por ser uma empresa de pequena escala, é exatamente produzir produtos de maior valor agregado para determinados nichos de mercado, o TCF poderia ser um diferencial a mais para valorizar seus produtos. Além disso, ele permitiria melhorar a qualidade final dos efluentes, contribuindo para ajustá-los às exigências legais sem grandes investimentos no tratamento. Assim, o processo TCF poderia oferecer um benefício duplo, mercadológico e institucional.

A empresa sofreu, portanto, influências de mercado nas mudanças que fez e que pretende fazer no processo de branqueamento da celulose. Esta influência, porém, tornou-se efetiva porque o objeto das demandas, o processo de branqueamento, tem duas características

bastante claras. Primeiro, o Cloro usado no branqueamento é provavelmente o insumo químico que mais tem sido combatido em toda a era industrial, por seus inúmeros e conhecidos derivados tóxicos e/ou nocivos ao meio ambiente, como as dioxinas, o DDT, os CFCs, o Gás de Mostarda e o Agente Laranja usados em campos de batalhas, dentre outros. Mesmo em produtos inofensivos como o PVC, tem-se conhecimento dos elementos tóxicos produzidos no seu processo industrial. Assim, a imagem do Cloro como insumo industrial é a pior possível. Há, portanto, uma consciência internacional no sentido de eliminar ou reduzir o uso deste elemento em produtos e processos, o que tem sido fomentado por inúmeras ações de grupos ambientalistas internacionais. A indústria de papel e celulose foi uma das afetadas por este processo (Costa, 1997).

E segundo, além de ser um elemento químico de uso amplamente contestado, é possível para o comprador industrial de polpa de celulose ou papel identificar se o Cloro foi utilizado ou não no processo de branqueamento, através de análise laboratorial do produto. Ou seja, não há como a indústria esconder o uso de Cloro no branqueamento, e não há necessidade de realização de auditoria no processo para a sua identificação. A conjunção destes dois fatores possibilitou a configuração de uma demanda de mercado efetiva sobre as empresas do setor de papel e celulose no sentido de reduzirem o uso do Cloro e eliminar a sua utilização na forma elementar.

Além disso, um terceiro fator mostrou-se importante, a factibilidade econômica. O ECF tornou-se amplamente difundido pelo fato de que o seu custo não era demasiadamente superior ao que usava o Cloro elementar. Porém, a passagem deste para o TCF tem se mostrado mais difícil, devido ao significativo incremento de custo implicado no processo. Ou seja, o mercado mostrou-se efetivo ao abolir o Cloro elementar, mas não tem se mostrado disposto a pagar o custo para eliminar totalmente o Cloro do processo de branqueamento.

II.VII - DISCUSSÃO COMPARATIVA DOS CASOS

2.7.1. Introdução

Nesta parte do trabalho pretende-se fazer uma discussão comparativa entre os casos estudados. O objetivo é sistematizar algumas idéias que puderam ser apreendidas nos estudos e tirar algumas conclusões que servirão de base para a generalização teórica que se pretende fazer posteriormente.

Neste comparativo se irá seguir, em parte, a seqüência que foi desenvolvida na apresentação dos casos, buscando-se cumprir os objetivos expostos no início deste trabalho. Assim, inicialmente se irá analisar, discutir e comparar a evolução das práticas e da estrutura ambiental das empresas. Posteriormente, se irá analisar a influência que fatores dos ambientes externo e interno das organizações têm sobre as suas estratégias ambientais bem como discutir as implicações das questões ambientais para os negócios das empresas em seus respectivos contextos. Por fim, se irá enumerar algumas conclusões que podem ser tiradas a partir dos estudos realizados.

2.7.2. A evolução das praticas e da estrutura ambiental das empresas

Pode-se dizer que houve, em todas as quatro empresas pesquisadas, uma evolução em suas práticas no sentido de reduzir os impactos ambientais de suas atividades, o que está de acordo com os estudos relatados na Parte I deste trabalho. Esta evolução foi marcada por uma série de investimentos em equipamentos e sistemas de controle da poluição, sistemas de monitoramento ambiental, modernização tecnológica e sistemas gerenciais. Estes investimentos permitiram, no decorrer da história das empresas, reduzir o impacto dos efluentes gerados, reduzir a geração de emissões atmosféricas, reduzir a geração e dar destino mais adequado aos resíduos sólidos e melhorar a eficiência no consumo de água e energia. As tabelas 3, 4, 6 e 7 procuraram resumir estas ações em cada um dos casos estudados.

Como se pôde observar na descrição dos casos, cronologicamente as melhorias ambientais mais significativas nas empresas começaram em meados da década de 80 e se acentuaram na década de 90. Note-se que praticamente não há, nos casos estudados, relatos de

melhorias significativas antes da metade da década de 80, e que a maior parte delas se concentra na década de 90. Assim, pode-se concluir que, de uma maneira geral, os investimentos em proteção ambiental nas empresas são relativamente recentes.

Há aqui duas exceções a serem consideradas: a primeira diz respeito à instalação do sistema de recuperação de produtos químicos da KOC em 1967, e a segunda ao alto nível de proteção ambiental incluído já na instalação da Copesul no início da década de 80. Estes, porém, são eventos que têm explicações particulares. A instalação dos sistemas de recuperação nas indústrias de celulose do processo *kraft* datam da própria origem deste processo, e tinham razões econômicas e não ambientais. Por isso, embora o investimento feito na KOC na recuperação do licor de cozimento possa ser visto hoje como uma melhoria ambiental, na época de sua instalação não o era. Já com relação ao tratamento privilegiado das questões ambientais na instalação da Copesul, pode-se dizer que era algo que destoava radicalmente da realidade das empresas da época, e que só ocorreu porque se tratava da instalação de um pólo petroquímico (e não apenas de uma empresa), o qual foi totalmente planejado e coordenado pelo Estado.

Uma outra característica da evolução da conduta ambiental empresarial que se pode observar na descrição dos casos é que, em geral, as primeiras ações na década de 80 relatadas pelas empresas foram motivados por demandas externas e se deram para minimizar problemas que eram considerados os mais graves em seus respectivos contextos locais. Assim, na RPI, por se tratar de uma empresa que se localiza praticamente dentro da cidade de Rio Grande, as primeiras melhorias neste período foram para minimizar as emissões atmosféricas, sobretudo de Dióxido de Enxofre. Dentro destas melhorias estão a utilização de petróleo com baixo teor de Enxofre, a instalação de um novo terminal de carregamento de produtos, instalação de um turbogerador, substituição de caldeiras e elevação da altura das chaminés.

Na instalação da Copesul, por sua vez, embora tenham sido garantidas as melhores tecnologias de controle em relação a todos os impactos ambientais, deve-se ressaltar o tratamento privilegiado dado aos efluentes líquidos, que em função de pressões sociais motivadas pelo temor de contaminação dos mananciais de abastecimento de água de Porto Alegre e região, receberam inclusive uma legislação específica que impedia o seu despejo nos aquíferos locais. Na KOC o primeiro grande investimento ambiental foi a instalação de um sistema de tratamento de efluentes em 1985, fruto de uma ação judicial impetrada contra a empresa por fazendeiros que sofriam com a poluição do rio, a qual forçou-a a estabelecer um acordo com a agência ambiental do estado para a solução do problema. Já na Cambará, a primeira grande ação ambiental, o estabelecimento da parceria com a Melbar em 1984 para a

utilização da lixívia na produção de lignosulfonatos, também foi motivada por pressões do órgão ambiental e visava reduzir o impacto dos despejos dos efluentes no rio.

Ou seja, as primeiras melhorias ambientais realizadas pelas empresas foram motivadas essencialmente por demandas sociais e/ou legais, e estiveram associadas exclusivamente ao contexto de cada empresa e de seus principais impactos no meio ambiente local. Disto se conclui duas coisas: primeiro, que o resgate das empresas na década de 80 da inércia de não considerar os impactos ambientais de suas atividades foi contingenciado por demandas externas; e segundo, que estas demandas eram essencialmente de natureza social e legal.

Isto pode ser explicado pelo fato da década de 80 ter sido marcada pela instituição das principais peças da legislação ambiental brasileira, como a Lei Federal 9.638, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente, e das leis estaduais que se seguiram a ela, bem como pela instituição das principais agências e/ou departamentos de estado voltados à fiscalização da aplicação das regulamentações. Com isso, o Estado dotou-se dos instrumentos legais e organizacionais coercitivos necessários para executar uma política de proteção ambiental que já se espalhava pelo mundo desde a década de 70. Além disso, a década de 80 foi marcada por um ressurgimento de pressões sociais ligadas à área ambiental, que agiam tanto diretamente sobre as empresas como sobre os órgãos ambientais para que estes agissem sobre elas com maior rigor.

A década de 90, por sua vez, foi marcada por um incremento bastante grande das melhorias ambientais nas empresas. Em geral se concentra neste período a maior parte das ações ambientais nos casos estudados. Este *timing* em relação ao período de maior concentração de melhorias em suas práticas ambientais também foi contingenciado pelo contexto e pela história de cada empresa. Se observado o caso da Copesul, por exemplo, se verá que estas melhorias se concentram quase todas a partir da década de 90. Isto se deve ao fato de que ela começou a operar no início da década de 80 já com um nível tecnológico e de proteção ambiental bastante alto. Ou seja, havia pouco a melhorar nos anos que se seguiram a sua instalação.

A Cambará teve as suas principais ações ambientais concentradas no final da década de 90 e início da atual em função, principalmente, do fechamento da empresa ocorrido em 1991, do qual emergiu um acordo com o poder público que condicionou todos os seus investimentos posteriores. Já na RPI, dado que havia problemas locais urgentes em relação às emissões atmosféricas, houve muitos investimentos nesta área ainda na década de 80; a década de 90 foi dedicada à solução do problema dos efluentes, problemas de segurança e de emissões fugitivas. Na KOC, o final da década de 80 e a década de 90 foram marcados pela

realização de auditorias ambientais por parte da matriz norte americana, que juntamente com demandas sociais e legais que ocorreram no período, foram os principais impulsionadores das melhorias ambientais neste período.

Ou seja, embora a evolução ambiental tenha um sentido geral nas empresas, ela não ocorreu de forma uniforme e teve o seu *timing* contingenciado por condições particulares do contexto de cada uma das empresas. Uma característica, porém, parece ser comum a todos os casos estudados: a maioria das melhorias gerenciais na área ambiental (como o estabelecimento de gestores específicos para a área, a implantação de sistemas de gestão ambiental, de coletas seletivas de resíduos sólidos, etc.) são posteriores à 1990. Parece bastante claro que até o início da década de 90 as melhorias ambientais eram puramente tecnológicas, ao passo que a partir deste período elas passaram a incluir também a gestão ambiental.

Até a década de 90, praticamente nenhuma das empresas tinha uma estrutura ambiental formal no seu organograma. As questões ambientais eram tratadas essencialmente pela área de produção, pois eram vistas mais como um problema de tecnologias de processo e de tecnologias de tratamento. A partir da criação de uma estrutura ambiental, a área passou a se vincular a outras áreas da organização, notadamente com as de saúde ocupacional e segurança, como ocorre com a Copesul e a KOC, ou com a de controle de qualidade, como ocorre com a RPI. Nestas três empresas a criação de uma área ambiental dentro da estrutura formal da organização data da primeira metade da década de 90. Somente na Cambará a área encontra-se individualizada em uma coordenação ambiental apenas, mas isso se deve ao fato desta estrutura ser muito recente, do organograma da empresa ser bastante enxuto e de não haver a formalização das áreas de segurança, saúde ocupacional ou controle de qualidade. Outra constatação interessante é que em todos os casos pesquisados os responsáveis pela área ambiental é um engenheiro químico ou sanitário, denotando que a gestão ambiental nas empresas continua a ser um problema preponderantemente técnico.

Observou-se que a criação de uma área própria e formal para a gestão ambiental nas empresas reflete quatro questões importantes: Primeiro, um processo de institucionalização das questões ambientais na estrutura das empresas, decorrente da profissionalização da área e de sua distinção em relação às demais.

Segundo, um incremento de importância das questões ambientais para as estratégias das empresas, que passaram a representar não mais apenas questões operacionais e tecnológicas, mas também relações com a comunidade, com os mercados, com fornecedores, com o setor público, etc. Com isso, deixando de ser apenas uma questão tecnológica e

operacional (o que justificava que estivessem subordinadas às áreas de engenharia e operação das empresas), as questões ambientais passaram a ser tratadas como uma questão gerencial que perpassa várias áreas da organização, o que exigia estruturas próprias de gestão.

Terceiro, um incremento real na demanda de trabalho na área ambiental devido ao aumento no número de regulamentações, no rigor das fiscalizações e nas constantes novas exigências feitas pelas agências reguladoras. E quarto, uma necessidade de especialização do discurso ambiental da empresa, para atender à interlocução crescente com alguns *stakeholders* cada vez mais qualificados e exigentes, representados pela comunidade, por ONGs, instituições de ensino, etc.

2.7.3. Tipificando as ações e investimentos ambientais

Analisando as ações e investimentos ambientais relatados pelas empresas, pode-se observar que eles se dividem em cinco tipos bastante distintos, os quais se passa a descrever a seguir.

Tipo 1: são os investimentos feitos exclusivamente com vistas à redução dos impactos ambientais com base em equipamentos de controle e/ou de tratamento final da poluição. São investimentos nos sistemas de tratamento de efluentes que todas as empresas pesquisadas realizaram; em sistemas de disposição final de resíduos sólidos, como aterros sanitários, compostagem e outros; em bacias de contenção nas áreas operacionais; em equipamentos como precipitadores eletrostáticos para o controle das emissões de particulados, dentre outros.

Tipo 2: são os investimentos em melhorias tecnológicas que geram melhorias ambientais decorrentes. Sendo feitos para modernizar as empresas e aumentar a eficiência e o controle, estes investimentos normalmente são motivados por razões econômico produtivas. Eficiência e controle, porém, são qualidades que também favorecem a proteção ambiental; portanto, a melhoria ambiental é, digamos assim, um sub-produto deste tipo de investimento. Tem-se como exemplo as trocas de caldeiras antigas por caldeiras mais modernas ocorridas na Cambará, na RPI e na KOC e a automatização dos processos de produção da Cambará e da RPI e do sistema de carregamento de produtos na RPI.

Tipo 3: são aqueles investimentos que reduzem perdas de produtos ou insumos, seja por contenção ou recuperação. Feitos ora por razões ambientais, ora por razões econômicas, estes investimentos são o mais puro exemplo do que se convencionou chamar de estratégia “ganha-ganha” nas ações ambientais. São vários os exemplos nos casos estudados, como o sistema de lavagem de gases da unidade de preparo do licor de cozimento na Cambará, que recupera SO₂; a troca do sistema de selagem das bombas de *quench*, o sistema de

carregamento *botton load* e a instalação de tetos flutuantes nos tanques de produtos da Copesul, que reduzem as perdas de produtos e insumos por vazamento ou emissão fugitiva; a instalação de um flutuador para a água branca na máquina de papel da KOC, que permitiu recuperar para o processo as fibras de celulose e a água utilizada; e a instalação da unidade de tratamento de resíduos oleosos e de tetos flutuantes nos tanques de produtos da RPI, que permitiram, respectivamente, recuperar o óleo que iria para os efluentes para uso como combustível e reduzir as perdas, por emissão fugitiva, de produtos armazenados.

Tipo 4: são as ações e os investimentos em gerenciamento ambiental. Pode-se dizer que, dada a complexidade de suas razões, eles tem motivações estratégicas. São ações e investimentos que compreendem: (a) a formação de estruturas formais específicas para a gestão ambiental, algo que ocorreu em todas as empresas pesquisadas; (b) a implementação de sistemas de gestão ambiental - formais ou informais, com ou sem certificação -, como é o caso da ISO 14.000 na Copesul e na RPI, do SIG na KOC e da produção mais limpa na Cambará; e (c) o investimento em sistemas de monitoramento ambiental, como os trabalhos feitos pela Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul para a Copesul e a Cambará, o monitoramento da qualidade do ar feito pela Copesul, e a instalação de sensores de detecção de vazamentos de gás e de câmeras de vídeo na RPI.

Tipo 5: são os investimentos feitos em projetos ambientais da ou para a comunidade. Estes investimentos têm uma conexão muito forte com a área de comunicação e normalmente estão associados à gestão da imagem da empresa. São investimentos como o Parque de Proteção Ambiental da Copesul, o investimento em educação ambiental feito por quase todas as empresas pesquisadas, a distribuição de mudas florestais feita pela Cambará e pela KOC, as subvenções dadas pela RPI ao Museu Oceanográfico de Rio Grande e à Estação Ecológica do Taim, dentre outros.

Obviamente que se poderia incluir ainda um sexto tipo, correspondente a investimentos no desenvolvimento de produtos com atributos ambientais. Optou-se por não incluir na tipologia acima pois ela representa os resultados encontrados no estudo de campo, e este tipo não foi verificado em nenhum dos casos estudados. Mas uma tipologia genérica deveria incluir este tipo de investimento.

Esta tipologia para as ações e investimentos ambientais, construída neste trabalho a partir dos casos estudados, é importante pois permite observar que cada tipo tem motivações e implicações diferentes para a organização. Ou seja, as motivações para as ações e investimentos ambientais da empresa não são homogêneas. Alguns tipos de ações e investimentos podem ser motivados por determinados fatores, assim como outros tipos podem

ser motivados por outros fatores. Os fatores contingentes das melhorias ambientais das empresas, portanto, podem ser distintos conforme o tipo de ação e investimento realizado. Da mesma forma, as implicações para a empresa, em termos de eficiência e legitimidade, são também distintas em cada tipo.

Por exemplo, por representarem apenas custos para as empresas, os investimentos do primeiro tipo são normalmente os menos voluntários de todos, sendo realizados geralmente por exigências legais e/ou pressões sociais. Recuperando a teoria institucional, pode-se dizer que este tipo de investimento gera apenas legitimação para a empresa, sobretudo junto ao ambiente regulativo.

Os investimentos do segundo e terceiro tipos, ao contrário, por unirem interesses econômicos (normalmente de eficiência e redução de custos) com interesses ambientais (normalmente de controle e/ou de redução na geração de poluição na fonte), são os que apresentam maiores propensões a serem voluntários. São investimentos que geram, portanto, mais eficiência do que legitimidade, embora possam ser usados posteriormente também para aumentar a legitimação da empresa. Isto fica claro quando as empresas apresentam muitos investimentos feitos por razões econômico produtivas como melhorias ambientais.

Os investimentos do quarto e quinto tipos são uma mescla entre contingentes e voluntários, embora em nenhum deles a empresa tenda a ser coagida como no caso do Tipo 1. As empresas são conduzidas para os investimentos gerenciais por alguns fatores, dentre os quais estão aqueles já discutidos relacionados à criação de uma área própria para a gestão ambiental na estrutura formal da organização, como o incremento das regulamentações e das imposições legais sobre a empresa, a necessidade de uma interlocução especializada com os *stakeholders* interessados nas questões ambientais e a necessidade de gerenciar de forma sistêmica na organização a função mais estratégica que as questões ambientais passaram a assumir para as empresas no decorrer do tempo. Além disso, os investimentos gerenciais visam aumentar o controle para reduzir riscos ambientais que possam afetar negativamente a empresa, e visam também dotá-la de meios para informar ao seu ambiente externo sobre a sua conduta ambiental, de forma a aumentar a sua legitimação institucional. A forma mais clara disto é a busca de certificação dos sistemas de gestão ambiental.

Em geral, portanto, as ações e investimentos do quarto tipo oferecem possibilidades tanto de melhorar a eficiência como a legitimidade da empresa. Já os investimentos do quinto tipo são exclusivamente legitimadores, e buscam vincular o nome da empresa a projetos que atuam na área ambiental de forma a firmar uma imagem de empresa “parceira da comunidade” e “ambientalmente responsável”.

2.7.4. Os fatores contingentes na formação das estratégias ambientais das empresas

A conclusão mais importante deste trabalho no que se refere à orientação das estratégias ambientais nas empresas pesquisadas é de que elas são totalmente dependentes do contexto de cada empresa, ou seja, as estratégias ambientais são essencialmente contextuais. Isto não significa que elas só são adequadas àquele contexto, mas que elas são formadas em função dele. Esta conclusão confirma a hipótese de Reinhardt (1998) citada na introdução do trabalho, de que a conveniência estratégica e a lucratividade dos investimentos ambientais dependem do contexto no qual o negócio está inserido.

Nos casos estudados, observou-se a influência de fatores contextuais ligados ao ambiente regulativo, ao ambiente social, ao ambiente de mercado e ao ambiente de suporte e recursos, além de fatores ligados à organização em si, como aspectos relativos às lideranças e gerências, à estrutura organizacional e a eventos históricos da empresa. Embora tenha sido observado um sentido geral comum de evolução das práticas ambientais das empresas, o *timing* com que esta evolução ocorreu, o tipo de práticas utilizadas, a profundidade das melhorias realizadas, os fatores motivadores das mesmas e o tipo de contingências que sofreram são diferentes para cada empresa e explicam-se exclusivamente pelo contexto individual que cada uma delas enfrenta. Identificou-se que este contexto geral relevante para as estratégias de cada empresa é determinado por uma conjunção de seis contextos específicos, os quais apresentam influências diferenciadas sobre as estratégias ambientais. São eles: contexto regulativo; contexto locacional; contexto de mercado; contexto de recursos; contexto setorial; e contexto organizacional.

2.7.4.1. Contexto regulativo

Observou-se que o ambiente regulativo é o que mais unifica a ação das empresas. As regulamentações são os fatores contextuais que as atingem de forma mais uniforme, exercendo aquilo que DiMaggio e Powel (1991b) chamaram de isomorfismo coercitivo. Todas as organizações pesquisadas devem uma parte significativa de suas melhorias ambientais à exigências feitas pelas agências ambientais, algumas de cumprimento dos parâmetros legais existentes e outras que vão além destes parâmetros, e que são estabelecidas em acordos diretos com as empresas e/ou nas licenças de operação das mesmas. Estas exigências foram responsáveis, por exemplo, pela implantação dos sistemas de tratamento de

efluentes de praticamente todos os casos estudados, dos sistemas de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos da Copesul, Klabin e Cambará, pelo controle periódico dos níveis de emissões em todas as empresas, dentre outros.

Praticamente todas elas declararam que manter a organização em conformidade com as regulamentações é uma das principais tarefas da área ambiental, bem como uma das mais importantes razões de todas as melhorias realizadas. Foi consenso nos casos estudados a idéia de que manter esta conformidade não é uma tarefa fácil, pois as regulamentações estão cada vez mais rigorosas e abrangentes, e os órgãos ambientais cada vez mais presentes na vida organizacional. Face a isto, pelo menos três das empresas pesquisadas (Copesul, Klabin e RPI) manifestaram que contratam consultorias especializadas para acompanhar as regulamentações ambientais que estão sendo editadas, fazer uma triagem indicando quais têm implicações sobre as atividades da empresa, e atualizá-las periodicamente. Isto indica que manter a organização em conformidade com as regulamentações é uma atividade trabalhosa que exige, inclusive, um serviço especializado de terceiros.

Há, portanto, nos casos estudados, uma preponderância das regulamentações como principal fator contingenciador das estratégias ambientais empresariais, o que está de acordo com o que foi relatado pela maioria dos estudos discutidos no item 1.2.2 deste trabalho, sobretudo com as pesquisas de Neder (1992), Ragothaman (1997) e CNI/BNDES/SEBRAE (1998).

Observou-se também que o rigor das regulamentações e das exigências legais sobre as empresas varia com o contexto das mesmas. Ou seja, embora exerçam um isomorfismo coercitivo, há um pequeno espaço para diferenciações no nível de coerção que o ambiente regulativo exerce sobre cada organização. Isto é possível por três motivos: primeiros, em muitos casos há regulamentações que são setoriais e mesmo aquelas que são específicas para determinados projetos industriais (a regulamentação sobre os efluentes do Pólo Petroquímico de Triunfo, por exemplo), bem como agências de controle específicas em determinados setores (a ANP no setor de petróleo, por exemplo, que controla determinados aspectos ambientais das empresas); segundo, os órgãos ambientais responsáveis pela implementação das regulamentações podem agir de forma diferente em relação às empresas, sendo mais rigorosos no cumprimento das regulamentações com umas (como com a Copesul, por exemplo) e mais brandos com outras, permitindo, inclusive, que não atendam a determinados padrões legais (como ocorreu com a Cambará por algum tempo); e terceiro, os órgãos ambientais têm a prerrogativa de fazer exigências que podem ir além das previstas nas

regulamentações, o que dá a elas uma margem para que haja maior ou menor rigor na sua atuação em relação às empresas.

Assim, setores que são vistos como tendo maior potencial poluidor e maiores riscos de acidentes ambientais normalmente sofrem regulamentações mais restritivas e uma atuação mais severa por parte dos órgãos ambientais. Da mesma forma, empresas e projetos de investimentos com estas características enfrentam também maiores demandas do ambiente regulativo. Esta foi a percepção colhida principalmente no estudo da RPI e da Copesul, as quais geralmente atribuem ao fato de pertencerem à indústria do petróleo e à indústria química, setores estigmatizados como poluidores e de grande risco ambiental, um maior rigor nas exigências legais sobre elas. Além disso, no caso da Copesul, por ter sido concebida no contexto de um pólo petroquímico, que representa uma concentração espacial de empresas com este estigma setorial, as regulamentações foram ainda mais rigorosas. Assim, conclui-se que não apenas o contexto setorial mas também o contexto organizacional (que envolve a sua localização, as condições de sua implantação, as demandas do ambiente social, etc.) pode influir sobre as pressões que o ambiente regulativo exerce sobre as empresas.

Outra questão importante também identificada na RPI e na Copesul é o fato de que determinadas ações ambientais são tomadas preventivamente, para adiantar-se a regulamentações futuras. Algumas empresas criam expectativas sobre o futuro das regulamentações - sejam elas informais, como na RPI, ou formais, como no planejamento estratégico da Copesul - e com base nelas tomam decisões visando preparar a organização para manter a conformidade futura com maior facilidade e menores custos.

Esta conduta de algumas empresas de antecipar-se a regulamentações futuras foi também detectada por vários autores citados na Parte I deste trabalho, como Brockhoff & Chakrabarti (1999) e Win (2000). Diferentemente destes, porém, que classificam esta conduta como ativa ou próativa, entende-se neste trabalho que esta é uma conduta reativa preventiva, pois ressalta-se mais o aspecto contingente do que o voluntarista deste tipo de ação ambiental, explicitando, assim, a intenção das empresas de usá-la para preservar a conformidade no futuro.

Por fim, conforme relatado pela RPI, observou-se que além de sua evolução normal e prevista, determinados eventos críticos alteram o ambiente regulativo, podendo estimular o surgimento de novas regulamentações e/ou influenciar a conduta dos órgãos responsáveis pela sua aplicação. Os eventos destacados pela RPI como exemplos foram os acidentes ocorridos em unidades da Petrobras na Baía da Guanabara e no Paraná, que motivaram regulamentações novas e desencadearam uma ofensiva da ANP visando aumentar a fiscalização sobre as

refinarias. Notou-se que o temor de que isto viesse a acontecer com o setor de celulose e papel em função do acidente envolvendo a indústria Cataguazes (ocorrido bem à época em que esta pesquisa estava sendo realizada) também existia por parte das empresas pesquisadas neste setor. Com isso, pode-se dizer que a conformidade legal alcançada pelas empresas é um equilíbrio bastante precário, que pode ser rompido a qualquer momento, o que cria uma tensão permanente que estimula as empresas a, preventivamente, irem além dos padrões exigidos pelas regulamentações.

Observou-se, portanto, que as regulamentações são os principais motivadores das ações e investimentos do Tipo 1, uma vez que estes, em geral, produzem apenas custos para as empresas. Mas elas podem motivar também ações dos Tipos 2 e 3, dado que muitas vezes não é possível, ou é mais oneroso, atender às exigências legais sem investir na modernização tecnológica dos sistemas de produção e/ou em alternativas de redução de poluentes na fonte. A modernização da fábrica da Cambará a partir de 1997 é um exemplo claro disto.

Também as ações do Tipo 4 podem ser motivadas por regulamentações presentes e/ou por expectativas de futuro, dado que as crescentes pressões do ambiente regulativo exigem investimentos em gerenciamento para garantir a conformidade legal. Em praticamente todas as empresas pesquisadas, uma das principais funções da gerência ambiental é manter as atividades da fábrica em conformidade com as regulamentações. Assim, as regulamentações atuam de forma direta sobre as empresas, através de exigências correntes, mas também de forma indireta, criando a necessidade de estruturas e sistemas de gestão apropriados, e gerando expectativas que induzem-nas a irem além da conformidade presente. Ou seja, as regulamentações também estimulam a melhoria contínua da proteção ambiental nas empresas.

2.7.4.2. Contexto locacional

Uma outra questão que se mostrou fundamental para a formação das estratégias ambientais das empresas e orientação de conduta diz respeito à sua localização. Praticamente todas as empresas estudadas destacaram determinados fatores locais que influenciam (e/ou influenciaram) suas ações e investimentos ambientais, ou que simplesmente implicam em pressões sobre elas.

No caso da RPI, pode-se dizer que o contexto locacional é, juntamente com as regulamentações, o mais importante contingenciador de suas estratégias ambientais. Várias foram as contingências locais relatadas pela empresa, sendo a principal delas o fato da fábrica estar localizada dentro da cidade de Rio Grande, o que implica em uma grande densidade populacional no seu entorno. Face a isto, a empresa afirma que um dos principais

objetivos de sua política ambiental é evitar problemas com os vizinhos. Além disso, a fábrica está localizada próxima à ambientes naturais críticos no que diz respeito à preservação, como o Saco da Mangueira, localizado nos fundos da fábrica, e o Banhado do Taim. Por fim, a existência de organizações locais voltadas às questões ambientais também é um importante fator considerado pela empresa.

Já no caso da Copesul, o contexto locacional influenciou sobremaneira toda a configuração do Pólo, bem como os cuidados ambientais que este desenvolveu desde a sua fundação. Embora tenha sido buscada uma localização que minimizasse os impactos ambientais, ainda assim houve pressões sociais em função do risco que tal localização traria aos mananciais de abastecimento de água de Porto Alegre caso os efluentes do Pólo fossem despejados em aquíferos locais, o que resultou em legislação específica para que isto fosse evitado. Assim, a Copesul teve, desde a sua fundação, a presença do contexto locacional a influenciar as sua conduta ambiental, seja na determinação de sua própria localização seja na produção de contingências legais.

Na KOC, por sua vez, observou-se um menor nível de influência locacional sobre suas ações e investimentos ambientais. Isto pode ser explicado por três razões. A primeira diz respeito ao fato de que a própria empresa, pelo menos até a recente aquisição pela Klabin, não esteve muito vinculada à comunidade local, o que fez com que as demandas sócio-comunitárias influenciassem a sua conduta ambiental apenas de forma reativa. Somente quando estas demandas se transformaram em exigências legais, seja via agência reguladora seja via judicial, é que elas se traduziram em ações e investimentos concretos.

Uma segunda razão diz respeito à própria localização da empresa, que não apresenta uma condição crítica como no caso da RPI por exemplo. Embora esteja localizada muito próxima à cidade de Otacílio Costa, ela está circundada por um cinturão verde que minimiza alguns problemas ambientais, como o odor, as emissões atmosféricas e o ruído. De outro lado, não há uma proximidade com recursos naturais críticos, o que faz com que a visibilidade da empresa como agente poluidor seja atenuada.

Por fim, uma terceira razão diz respeito ao fato de que Otacílio Costa, município sede da empresa, é uma pequena comunidade que praticamente vive em função da KOC, o que gera uma grande dependência em relação à fábrica e minimiza as pressões sociais locais que esta poderia sofrer. Independente disto, conforme foi descrito anteriormente, a empresa já sofreu demandas judiciais, recurso este que foi utilizado por pessoas da comunidade, promotores e ONGs para pressionar a empresa e o órgão regulador. A via judicial, portanto, é um caminho de pressão eficaz e que pode ser exercido sem uma mobilização social local.

Por último, o caso da Cambará reforça ainda mais a importância do contexto locacional para a conduta ambiental das empresas. Além de apresentar uma localização bastante favorável do ponto de vista microrregional, por situar-se distante do núcleo urbano de Cambará e estar cercada por um grande maciço florestal, o fato da comunidade local ser totalmente dependente da empresa também oferece uma barreira a que esta demande-a ambientalmente.

De outro lado, porém, por situar-se em uma região considerada patrimônio natural do estado e de grande potencial turístico, e por ser a única indústria de grande porte localizada nesta região, o que concentra a atenção de quem observa a região de fora, pode-se dizer que a condição locacional macrorregional da empresa é desfavorável. Isto faz com que, embora a comunidade local não ofereça nenhuma demanda ambiental, a comunidade de fora da região pressione a empresa por entender que ela é um agente poluidor indesejável frente ao ambiente natural da região.

Portanto, dentro do contexto locacional da Cambará há fatores que lhe favorecem (distância em relação à sede do município, condições do entorno da fábrica, relação de dependência da comunidade local, etc.) e que em geral se traduzem em uma quase inexistente demanda ambiental por parte da comunidade local, e fatores adversos (inserção em região de patrimônio natural e grande potencial turístico, e isolamento como indústria dentro da região) e que se traduzem em pressões de fora da comunidade local.

Assim, existe um conjunto de fatores locais que têm influência sobre a conduta ambiental da empresa por afetarem o nível das demandas e pressões provindas dos ambientes social e regulativo. Estes fatores, que implicam sobre o potencial de impacto ambiental da empresa e sobre a capacidade de mobilização social das comunidades que interagem com ela, podem ser fundamentais na determinação do quanto de legitimação social a organização necessitará.

2.7.4.3. Contexto de mercado

O contexto de mercado também tem influência sobre as estratégias ambientais das empresas. Uma importante observação feita neste trabalho foi o fato de que, por pertencerem ao mesmo setor, as empresas não estão necessariamente submetidas ao mesmo contexto de mercado e, portanto, as influências que o mercado produz sobre a conduta ambiental delas não tem uma uniformidade setorial. As empresas do setor de papel e celulose, por exemplo, não estão submetidas ao mesmo contexto de mercado, nem as refinarias e nem as empresas do setor petroquímico. Os produtos especiais em uma refinaria apresentam um contexto de

mercado enquanto que os combustíveis automotivos outro. Da mesma forma, nas centrais petroquímicas os combustíveis representam um contexto de mercado enquanto que as matérias primas petroquímicas outro.

No setor de celulose e papel estas distinções são bastante claras; observou-se que os sub-setores de celulose e de papel individualmente apresentam contextos bastante distintos, bem como dentro deles próprios há diferenças contextuais, como entre o papel branqueado e o papel natural, e entre a celulose solúvel, a celulose *fluff* e a celulose para papel. De outro lado, se o produto é destinado à exportação ou para o mercado interno o contexto é diferente, se chega direto ao consumidor ou passa por distribuidoras também, e assim por diante. O contexto depende, então, de cada produto individualmente, do tipo de cliente destes produtos e do mercado de destino, dentre outros fatores.

Na RPI, por exemplo, o contexto de mercado é marcado por três características básicas: a ausência de concorrência devido ao monopólio da Petrobras, o que faz com que os aspectos ambientais sejam irrelevantes como critério competitivo; a natureza *commodity* dos principais produtos, o que implica na impossibilidade ou inviabilidade de diferenciá-los com atributos ambientais; e os canais de distribuição, formados por distribuidoras que adquirem os produtos de várias refinarias tendo como critério de escolha o custo do frete, e distribuem estes atribuindo a eles a sua marca própria, o que faz com que a marca da refinaria não chegue até o consumidor final.

Na Copesul a situação não é diferente. O seu contexto de mercado é marcado também pela quase ausência de concorrência nos seus produtos principais, dado que ela é a central de matérias primas do Pólo Petroquímico de Triunfo; pelo fato dos seus principais clientes, as indústrias de segunda geração do Pólo, compartilharem com a Copesul muitas das estruturas de proteção ambiental do próprio Pólo, algumas delas operadas por ela própria, o que de certa forma nivela todas as empresas neste aspecto e atribui à Copesul inclusive uma posição de liderança ambiental; pelo fato da empresa se situar no meio da cadeia produtiva, fornecendo matérias primas que dificilmente podem ser identificadas pelos consumidores nos produtos finais; e pelo fato de seus principais produtos também serem *commodities*. Neste contexto, o mercado pode oferecer muito pouca influência sobre a conduta ambiental de ambas as empresas, a RPI e a Copesul. Os casos da Copesul e da RPI ilustram bem os fatores contextuais citados por Reinhardt (1998), que indicou que a conveniência estratégica e

lucratividade de investimentos ambientais nas empresas dependem, dentre outros fatores, da estrutura do setor no qual a empresa opera e de sua posição dentro desta estrutura²¹.

Nos casos pesquisadas no setor de celulose e papel a situação apresenta algumas diferenciações bastante elucidativas. Pode-se dizer que as empresas ambientalmente mais requisitadas são as que produzem celulose de mercado branqueada, principalmente para a produção de papel. Nenhuma das duas empresas pesquisadas encontra-se neste segmento. Em segundo lugar vêm as empresas que produzem pastas para outras finalidades e papéis branqueados. Neste caso encontra-se a Cambará, que produz celulose *fluff* e papel *tissue*, ambos branqueados. Embora atue em um nicho de mercado, onde praticamente não há concorrentes nacionais (mas há concorrência do produto importado), a Cambará sofre influência sobretudo em suas decisões quanto ao tipo de branqueamento utilizado, que inicialmente era feito com Cloro elementar, passou para o sistema ECF e está sendo estudada a possibilidade de passar para o TCF. O ECF é praticamente uma exigência de mercado atual, enquanto que o TCF poderia abrir novos mercados para a empresa.

Somente em terceiro lugar vem as empresas que produzem papéis naturais. Como estas não usam o processo de branqueamento, as exigências são menores. Aqui se encontra a KOC, que produz o papel *kraft liner* utilizado para a confecção de embalagens, e cuja maior parte da produção é exportada. As principais demandas que a empresa sofre de seus clientes, sobretudo do mercado europeu, dizem respeito a atributos ambientais do produto em si: que não contenha contaminantes tóxicos nem componentes de difícil reciclagem na embalagem.

Além disso, o destino da produção, se para o mercado externo ou para o mercado interno, influi no nível das demandas ambientais sofridas pelas empresas do setor de celulose e papel. No mercado externo, sobretudo na Europa e parte dos EUA e Canadá, as demandas ambientais são maiores. Já Ásia, África e América Latina não fazem grandes exigências ambientais às empresas. De outro lado, embora o mercado interno faça poucas exigências ambientais, com relação a alguns consumidores e alguns itens, como o tipo de branqueamento utilizado, elas podem ser semelhantes às do mercado externo. É o caso do nicho de mercado em que atua a Cambará, por exemplo, onde o processo ECF é a regra e o TCF daria acesso a novos clientes. No mercado externo, sobretudo Europa, há maiores exigências de certificação, algo que no interno inexistente.

²¹ Mas estes casos mostram também as limitações daquele trabalho, por não considerar os aspectos institucionais. Se fosse considerada apenas a oportunidade de lucratividade dos investimentos ambientais nestas duas empresas, provavelmente não se poderia explicar porque elas são tão ativas na área ambiental.

Ou seja, no setor de celulose e papel há muitas diferenciações em função do tipo de produto produzido e do seu destino final, o que coloca cada empresa em um contexto muito particular em relação às demandas ambientais do mercado. Observa-se também que o tipo de produto, além de implicar em impactos ambientais diferenciados (produto branqueado e não branqueado, por exemplo) implica em estruturas de mercado e dinâmicas concorrenciais diferenciadas (celulose de mercado e papel, por exemplo).

A diferenciação existente entre o nível das exigências ambientais no setor de celulose e no setor de papel possibilita ainda conclusões adicionais sobre a importância do contexto de mercado na evolução ambiental das empresas. Uma das hipóteses explicativas para o fato das empresas produtoras de celulose serem mais demandadas em termos ambientais do que as de papel diz respeito exatamente à estrutura de mercado e aos padrões de concorrência de cada um destes sub-setores no Brasil, que são bastante diferentes. O sub-setor de celulose é caracterizado por um número pequeno de empresas de grande porte, a maioria das quais é exportadora, e por uma grande concentração de mercado. Além disso, o Brasil é um grande *player* no mercado internacional de celulose, o que não ocorre no mercado de papel.

Por depender mais do mercado externo, mais exigente do ponto de vista ambiental, as empresas de celulose começaram a promover melhorias e buscar certificações ambientais para se diferenciarem. Pelo processo de competição entre elas, estas inovações foram se disseminando - o que foi facilitado pela própria estrutura da indústria, composta por poucas e grandes empresas - e acabaram se tornando práticas correntes, deixando de ser fatores “diferenciadores” para se tornarem quase “qualificadores” (aqueles que representam uma exigência básica no mercado e aos quais a empresa tem de necessariamente atender se quiser vender). Isto foi o que ocorreu com a certificação ISO 14.000 no mercado de celulose por exemplo, que passou a ser uma exigência básica de alguns mercados externos dado que atualmente quase todas as empresas já dispõem.

Já o setor de papel, que tem uma participação pequena no mercado internacional, é formado por um grande número de empresas com características muito diferentes e que produzem inúmeros tipos de produtos. A rigor, então, não há apenas um mercado de papel, mas inúmeros mercados de papel, dependendo das características de cada produto. Face a isto, além da estrutura da indústria ser mais pulverizada, não há um padrão de concorrência no qual as questões ambientais possam ser inseridas de forma generalizada como uma variável importante. Com estas características estruturais, as inovações ambientais e as certificações não prosperaram com a mesma intensidade que no sub-setor de celulose de mercado.

Assim, com base nos casos estudados pode-se dizer que cada empresa está submetida a um contexto de mercado particular, que depende de um conjunto de variáveis mercadológicas e tem implicações diferenciadas sobre as suas estratégias ambientais por proporcionarem demandas, pressões e oportunidades de natureza e intensidade distintas.

2.7.4.4. Contexto setorial

Observou-se que o setor a que a organização pertence, com seu contexto regulativo, sua dinâmica tecnológica, suas instituições e seu potencial poluidor, é um outro fator relevante na determinação das estratégias ambientais das empresas. Um dos aspectos importante observados com relação ao contexto setorial da empresa diz respeito ao fato de que o setor em que ela atua faz parte da identidade da organização. Antes de distinguirem a empresa em si, as pessoas identificam-na como pertencendo a um setor de produção, e isto tem implicações sobre como a comunidade, os legisladores e as agências reguladoras vêem-na e, portanto, agem sobre ela.

Assim, as empresas pesquisadas vinculadas ao setor de petróleo tenderam a atribuir um maior rigor das regulamentações e da ação das agências ambientais em função do estigma de poluidor e de risco de acidentes que o setor carrega. Face a isto, foi argumentado que problemas ambientais ocorridos com alguma empresa no setor tende a resultar em um acirramento das regulamentações em todo o setor. O mesmo ocorre com as demandas do ambiente social, que tendem a ser maiores neste setor pela percepção de risco ambiental que o mesmo gera.

Esta condição setorial de maior potencial de impacto ambiental, portanto, é um grande motivador de melhorias ambientais, e as empresas situadas em setores com estas características geralmente estão na vanguarda em termos de gestão ambiental. Buscando afastar estes estigmas setoriais e obter legitimidade junto à comunidade e ao Estado, as empresas procuram passar uma imagem de maior responsabilidade. As empresas pesquisadas com estas características setoriais, como a Copesul e a Ipiranga por exemplo, elaboram relatórios anuais bonitos e completos sobre suas atividades em saúde, segurança e meio ambiente; têm sempre *links* privilegiando suas ações ambientais nas páginas da empresa na internet; buscam certificar seus sistemas de gestão; e participam de programas como o Atuação Responsável da ABIQUIM (Associação Brasileira da Indústria Química), do qual a Copesul é signatária desde 1992. Todos estes são mecanismos utilizados para melhorar a imagem da empresa e informar o ambiente externo sobre a responsabilidade das suas ações,

ante ao fato de pertencerem a um setor com alto potencial de impacto ambiental. Da adversidade setorial, portanto, surge uma proatividade ambiental.

Além disso, como já se discutiu anteriormente, os setores muitas vezes estão sujeitos a instituições e regulamentações ambientais particulares. As empresas da indústria do petróleo, por exemplo, como nos casos da Copesul e da RPI, além de submeterem-se a toda a legislação ambiental aplicada pelo órgão ambiental estadual (Fepam), estão sujeitas a regulamentações ambientais também por parte da Agência Nacional do Petróleo (ANP), sobretudo no que diz respeito à especificação de produtos e segurança ambiental. A identidade setorial, portanto, também implica sobre o contexto regulativo.

O contexto setorial também influencia a evolução tecnológica da empresa. Identificou-se nos estudos que uma parte significativa das melhorias ambientais havidas nas empresas de celulose e papel por exemplo, deve-se à evolução tecnológica do próprio setor nas últimas décadas²². Esta evolução, embora tenha atingido as empresas de maneira desigual (principalmente no sub-setor de papel, pois no de celulose a modernização tecnológica ocorreu de forma mais homogênea), garantiu uma melhoria setorial na área ambiental que fez com que o setor fosse reconhecido atualmente, sobretudo pelo mercado externo, como um exemplo de evolução na proteção ambiental na indústria. A modernização tecnológica da Cambará, por exemplo, que possibilitou grandes melhorias ambientais na empresa, em boa parte foi uma atualização em relação ao padrão tecnológico já corrente na maioria das empresas do setor de celulose e papel. A diferença entre o que era a Cambará antes da modernização e o que se tornou após, é uma boa medida do que a evolução tecnológica de um setor pode fazer pelo meio ambiente.

Por fim, pode-se citar o comportamento de organizações setoriais como também influenciando as estratégias ambientais das empresas. Estas instituições muitas vezes atuam na geração e multiplicação de conhecimentos, disseminação de tecnologias e fomento a melhorias através de programas de proteção ambiental, como o Atuação Responsável, desenvolvido pela indústria química e disseminado pela ABIQUIM entre as empresas do setor no Brasil. No setor de celulose e papel, destacam-se a Bracelpa (Associação Brasileira de Celulose e Papel) e a ABTCP (Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel) como instituições setoriais que também contribuem para a evolução ambiental setorial.

²² Esta foi a constatação feita por um dos entrevistados na Cambará, que foi responsável por um estudo para a Organização das Nações Unidas sobre a evolução ambiental do setor de celulose e papel no Brasil.

2.7.4.5. Contexto de recursos

Observou-se que o contexto de recursos, aquele que envolve a contratação de financiamentos, seguros, recursos tecnológicos, matérias primas, insumos e conhecimento, também oferece influências sobre as estratégias ambientais das empresas. O caso mais importante observado com relação à influência do contexto de recursos sobre as estratégias ambientais das empresas foi o relativo às exigências ambientais feitas pelo órgão financiador da Planta 2 da Copesul, o IFC. Estas exigências, que num primeiro momento resultaram em uma planta industrial dotada das mais modernas tecnologias existentes no mundo em proteção ambiental no setor petroquímico, resultaram também em mudanças na própria Planta 1, que gradativamente foi incorporando as melhorias ambientais da Planta 2.

Além deste exemplo, observou-se também que uma das particularidades das demandas ambientais das empresas do setor de papel e celulose diz respeito exatamente à sua fonte de matérias primas, as florestas. Como as empresas pesquisadas verticalizaram o fornecimento de suas matérias primas através de florestas próprias, elas têm enfrentado demandas adicionais, sobretudo sociais e legais, em relação ao grau de sustentabilidade de suas explorações florestais. O ponto central aqui é que se trata de um recurso com grande potencial de impacto ambiental, devido à formação de grandes maciços florestais em monocultura, que muitas vezes são objeto de contestação por parte de grupos ambientalistas. Os recursos florestais podem ser limitantes no acesso a determinados mercados; o setor moveleiro brasileiro, por exemplo, enfrenta sérias resistências de aceitação pelo mercado europeu em função do freqüente uso de madeiras provenientes da Amazônia, sem manejo sustentável. Provar a sustentabilidade de suas fontes de matérias primas, portanto, é uma das demandas feitas sobre as empresas do setor de celulose e papel, o que exige práticas ambientais adequadas. Em razão disto, a KOC, por exemplo, a época da realização desta pesquisa, encontrava-se em processo de certificação de parte de suas florestas pelo FSC, a mais respeitada e rigorosa certificadora ambiental florestal da Europa.

Por fim, observou-se que a disponibilidade de tecnologias e o acesso a conhecimentos tecnológicos na área ambiental são fatores também importantes. A evolução na disponibilização de tecnologias de controle da poluição foi, segundo o responsável pela área ambiental da RPI, uma das mais importantes razões da evolução ambiental observada pelas refinarias de petróleo. Segundo este entrevistado, atualmente as tecnologias de processo são mais eficientes ambientalmente e já não se adquire uma unidade de processo nova sem

adquirir conjuntamente uma unidade de tratamento ambiental. Não só as tecnologias de processo se tornaram melhores, mas também as de tratamento.

2.7.4.6. Contexto organizacional

Além dos fatores externos à empresa, observou-se que fatores internos também afetam as suas estratégias ambientais, os quais aqui se optou por chamar de contexto organizacional. Este foi, certamente, o aspecto sobre o qual menos se aprofundou neste estudo, seja porque implicaria em um recorte metodológico inviável para o trabalho que se propôs, seja porque as próprias empresas apresentam resistências a que se as estude internamente. Porém, muitos aspectos puderam ser observados e indicam que o contexto da organização é fundamental no direcionamento da conduta ambiental da mesma.

Um primeiro aspecto diz respeito à influência das lideranças da organização na formação das estratégias ambientais da empresa, o que pode ser observado sobretudo na KOC e na RPI. Isto não significa que nas outras empresas este aspecto não tenha a sua relevância; eles podem apenas não ter aparecido nos estudos pela preponderância de outros fatores.

A RPI, como se descreveu anteriormente, foi a primeira empresa do Grupo Ipiranga, bem como a pioneira no setor de refino no país. Pode-se dizer, portanto, que seus líderes fundadores foram visionários, que enxergaram o futuro da indústria do petróleo no Brasil muito antes do que quaisquer outros. Desde a sua fundação, os principais líderes da RPI procuraram estabelecer uma estreita relação com a comunidade local, muitas vezes de forma quase paternalista. Com o desenvolvimento e profissionalização da área de comunicação da empresa na década de 80, porém, esta relação se institucionalizou.

Como se pôde observar na descrição do caso, a relação histórica desenvolvida pela RPI com a comunidade local, algo iniciado pelos próprios fundadores e pelos principais líderes da empresa, é o que pauta boa parte da sua política ambiental. Em função do seu contexto locacional crítico, a manutenção de uma boa relação com a comunidade é uma fonte importante de legitimação da empresa, e esta relação passa essencialmente por sua conduta ambiental.

No caso da KOC a questão apresenta outras nuances. Segundo a gerência intermediária da empresa, até a aquisição pela Klabin a alta administração devotava um baixo comprometimento para com as questões ambientais. As ações ambientais, até então, ou eram determinadas por exigências externas ou eram fruto de iniciativas da gerência intermediária, que era comandada, à época, por um técnico experiente que já havia passado pela gestão ambiental da Riocell, ainda no tempo da Borregar, e da Cenibra. Ou seja, ou eram ações

ativas emergentes ou eram deliberadamente reativas, para citar a classificação de Winn (2000).

Segundo a gerência ambiental da empresa, o comprometimento da alta administração foi a principal mudança que adveio com a incorporação da Igaras pela Klabin. Após este evento, a vinda de um diretor que trabalhara por duas décadas na Riocell, empresa com reconhecido histórico de proatividade ambiental, trouxe o comprometimento da alta administração como o maior benefício para a área ambiental. Uma das primeiras providências assumidas por esta nova administração foi a de implantação e certificação do SIG, integrando as áreas de qualidade, saúde, meio ambiente e segurança, algo inédito dentro do próprio Grupo Klabin.

Observou-se na KOC que o atual comprometimento da alta administração para com as melhorias ambientais é fruto de uma concepção diferenciada (em relação à administração anterior) sobre o papel estratégico do meio ambiente para os negócios da empresa. O comprometimento da alta direção, como se pôde observar, não é fruto de julgamentos morais sobre a preservação ambiental mas sim de julgamentos objetivos no âmbito do gerenciamento estratégico da empresa. A tendência, portanto, é de que, se a direção julgar que as implicações do meio ambiente para os negócios da empresa são grandes terá um maior comprometimento para com as melhorias ambientais. Na RPI e na Copesul, por exemplo, observou-se que as expectativas geradas na organização de que as regulamentações e as demandas comunitárias futuras serão ainda mais exigentes que as atuais fazem com que, na visão destas empresas, o meio ambiente tenha uma função altamente estratégica para os seus negócios. As expectativas sobre as demandas futuras em relação aos aspectos ambientais das empresas, portanto, influenciam a concepção da direção sobre a importância do meio ambiente para os negócios das empresas e, por consequência, o seu comprometimento para com a proteção ambiental.

Os estudos da KOC, da RPI e da Copesul, portanto, permitem algumas inferências. Primeiro, que o comprometimento da alta administração influi sobre as estratégias ambientais das empresas ao dotar as ações de uma intenção deliberada; além disso, este comprometimento pode vir de fora, por meio de eventos como a mudança de comando da empresa. Segundo, que na falta de comprometimento da administração superior a gerência intermediária pode conduzir melhorias ambientais de forma emergente dentro da organização. Terceiro, que o comprometimento da alta direção é fruto da concepção que esta tem sobre o papel do meio ambiente em relação aos negócios da empresa. E quarto, que a liderança ambiental também pode ser contingente, seja pela relação estabelecida com a comunidade, como ocorreu com a RPI em que houve uma coevolução entre a conduta da empresa e o

pensamento da comunidade, seja pelas estratégias ambientais estabelecidas por determinadas empresas que podem ajudar a formar a mentalidade ambiental de seus colaboradores, como ocorreu com os diretores da KOC que passaram pela Riocell (diretor industrial) e pela Cenibra (gerente de meio ambiente, saúde e segurança), duas empresas pioneiras na área ambiental²³. Ou seja, o ambiente contingencia a empresa, a empresa muda sua conduta e a de seus colaboradores, os quais continuarão a melhorar a empresa ou outras empresas. Há, portanto, um processo constante de contingenciamento externo e coevolução entre o ambiente, a organização e as pessoas que trabalham nelas. Assim, uma conduta de liderança ambiental pode se formar por contingências do meio.

Um outro aspecto do contexto organizacional que pode-se considerar como tendo influência sobre as estratégias ambientais da empresa diz respeito à sua estrutura ambiental. Ou seja, os técnicos especializados na área, a condição da gestão ambiental no organograma da empresa, a existência e certificação de sistemas de gestão ambiental e outros aspectos estruturais são fatores importantes na formação das estratégias ambientais. O estudo da KOC, por exemplo, mostrou como a inserção de um técnico especializado para tratar exclusivamente da área ambiental da empresa no início dos anos 80, e mais tarde a criação de uma gerência ambiental, permitiu um processo de emergência de melhorias ambientais a partir da iniciativa desta gerência intermediária.

Em geral, observou-se que a adoção de uma área ambiental específica na estrutura das empresas, sobretudo na RPI, KOC e Copesul, permitiu um processo contínuo de emergência de melhorias ambientais, sobretudo aquelas de pequeno porte, que podem ser decididas a nível gerencial. Notou-se que há três tipos de decisões/ações ambientais: aquelas que, em função do baixo investimento são tomadas diretamente pelas gerências ambientais; aquelas que são sugeridas pelas gerências ambientais mas que, por exigirem investimentos mais elevados são tomadas pela alta administração; e aquelas que, por serem estratégicas para a empresa, são elaboradas e tomadas por esta. Pode-se dizer que as duas primeiras são emergentes, enquanto que a última é deliberada. Nas empresas em que há uma estrutura ambiental definida, há seguramente uma maior frequência de decisões/ações emergentes.

Três das empresas pesquisadas possuíam (ou estava em fase de possuir) sistemas de gestão ambiental certificados. A principal constatação nestas empresas foi de que, além das vantagens mercadológicas e de legitimação junto à comunidade (principal objetivo na RPI,

²³ O interessante é que estas empresas se tornaram pioneiras também por contingências externas, o fechamento da Borregar (hoje Riocell) por problemas ambientais e o acidente ambiental da Cenibra com derramamento de licor preto no rio, ambos na década de 70.

por exemplo), a instituição e certificação do SGA trouxe vantagens gerenciais. A formalização de objetivos, metas, aspectos e impactos ambientais, e a normatização de padrões de operação e rotinas das atividades permitiu às empresas não apenas conhecer melhor as suas atividades, mas também envolver os funcionários e estabelecer padrões para controle e melhorias. O SGA, portanto, sobretudo quando certificado, conduz a empresa para um processo contínuo de melhoria. Além disso, a certificação ambiental, pelo que estabelece de objetivos e metas, normas, procedimentos, rotinas e padrões, representa um processo de institucionalização das questões ambientais dentro da estrutura das empresas.

Por fim, um último aspecto que se pode considerar como tendo influência sobre as estratégias ambientais da empresa diz respeito a eventos críticos havidos na história da organização. Algumas empresas apresentam em seu contexto organizacional eventos históricos que acabam por direcionar a sua conduta ambiental futura. Falou-se anteriormente, por exemplo, no fechamento ocorrido na Riocell no tempo da Borregar, e no acidente com vazamento de licor preto da Cenibra na década de 70, que moldaram a atitude futura destas empresas quanto às questões ambientais.

Pode-se citar aqui, também, o fechamento da Cambará em 1991, que motivou uma profunda reestruturação e modernização da empresa para atender aos requisitos de proteção ambiental, bem como o processo judicial sofrido pela matriz americana da atual KOC por problemas ambientais na década de 80, que quase a levou à falência com o pagamento de indenizações, mas que a estimulou a fazer auditorias periódicas em suas filiais, o que condicionou a KOC, na época Manville, a investir na área ambiental e deu suporte à sua gerência intermediária para propor melhorias. Não é diferente o contexto histórico da Copesul, que, fundada para ser a central de matérias primas do Pólo Petroquímico de Triunfo, teve sua implantação precedida de um processo de planejamento que privilegiou as questões ambientais de forma inédita para a época, o que desenvolveu uma capacidade técnica e um comprometimento para com as questões ambientais que influenciam suas ações até hoje. Estes eventos, quase todos de origem externa, tiveram o poder de produzir mudanças profundas nas estratégias ambientais das respectivas empresas.

2.7.5. Conclusões

Após a presente discussão e sistematização dos resultados dos estudos de caso realizados neste trabalho, pode-se desenvolver algumas conclusões. A primeira delas é de que uma parte importante das práticas ambientais e de sua divulgação pelas empresas tem uma função essencialmente de legitimação. Algumas delas, é verdade, tem uma função de eficiência, e outras tem uma função dupla, de legitimação e eficiência. Isto pôde ser demonstrado na tipificação das ações e investimentos ambientais feita anteriormente.

Os estudos apresentaram uma conformidade com a afirmação de Meyer & Rowan (1991) apresentada na Parte I deste trabalho, de que as condições do ambiente em que a organização está inserida é que vão determinar se ela necessita de mais legitimação ou mais eficiência. E também confirmam a afirmação de Menon e Menon (1997) de que quando as empresas enfrentam intensas pressões políticas e institucionais relacionadas à preocupações ambientais, elas tendem a desenvolver incrementalmente múltiplas estratégias abrangentes e coordenadas para alcançar sobrevivência e sucesso no longo prazo. Ou seja, elas buscam legitimar-se.

Observa-se que todas as quatro empresas pesquisadas estão buscando legitimidade, embora umas mais do que as outras. Fundamentalmente, as que mais necessitam de legitimidade são a RPI e a Cambará, uma em função de seu contexto locacional crítico e outra em função de seu contexto regulativo crítico. A cambará, fundamentalmente por Ter tido a sua imagem maculada por antigas pendências ambientais, hoje tende a direcionar ações para a construção de uma imagem de responsabilidade ambiental.

Pode-se, ainda, fazer uma especificação maior quanto ao tipo de legitimidade prioritariamente buscada por cada uma das empresas. Notou-se claramente que a RPI, por exemplo, está voltada fundamentalmente para a obtenção de legitimidade junto à comunidade em função de seu contexto locacional crítico. Já a Cambará busca legitimação junto aos órgãos reguladores em função de sua inadequação às normas, bem como junto ao ambiente social em função do desgaste de sua imagem. Seguindo a classificação de Scott (1995) sobre os três pilares básicos das instituições, pode-se dizer que a RPI enfatiza os aspectos normativos e cognitivos da legitimidade, buscando construir uma imagem de empresa parceira da comunidade, boa vizinha e ambientalmente responsável. A Cambará, por sua vez, enfatiza prioritariamente os aspectos regulativos da legitimação, através da busca de conformidade com as normas ambientais. Apesar disto, buscando reverter a imagem negativa que tem e, com isso, obter legitimidade social, ela tem investido na conquista de “prêmios” de reconhecimento nas áreas de qualidade (obteve o prêmio bronze 2003 do PGQP) e meio

ambiente (obteve um prêmio de reconhecimento da ABTCP em 2002 e está tentando concorrer ao “Expressão Ecologia” 2003). Todas as empresas atuam nos três meios de legitimação, regulativo, normativo e cognitivo, porém algumas enfatizam mais um do que outro.

O fundamental, então, é que as ações ambientais das empresas são, em geral, fortemente orientadas para a obtenção de legitimação, e de que tanto o tipo de legitimação buscada quanto o nível dela em relação à busca de eficiência dependem do ambiente de cada organização. E, como se pode ver neste estudo, cada empresa está sujeita a um contexto estratégico particular que condiciona as suas decisões e ações ambientais, e que depende de um grande conjunto de fatores.

Pôde-se observar também que a utilização dos quatro tipos de ambientes descritos neste trabalho (ambientes regulativo, de mercado, social e de suporte e recursos) é bastante adequada para entender a forma de legitimação das empresas e para qual ambiente ela está direcionada. No ambiente social, por exemplo, são fontes importantes de legitimação os pilares normativo e cognitivo; ou seja, buscar passar uma imagem de empresa em conformidade com normas e valores, assim como construir uma identidade com a comunidade são as bases deste tipo de legitimação. Os casos da RPI e da Copesul são os mais adequados para exemplificar esta situação.

Já no ambiente regulativo é preponderante o pilar regulativo, pois neste ambiente as empresas buscam o atendimento às normas legais. No ambiente de mercado são utilizados como base de legitimação prioritariamente os pilares regulativo e normativo; a busca de uma certificação ambiental para atender a um mercado exigente enquadra-se dentro do pilar regulativo por exemplo, enquanto que a construção de uma imagem de empresa responsável pode-se enquadrar dentro do pilar normativo. Por fim, no ambiente de suporte e recursos a base de legitimação é fundamentalmente regulativa, através da busca do atendimento de exigências normativas feitas por bancos, seguradoras, etc.

Uma segunda conclusão da presente discussão diz respeito ao fato de que as estratégias ambientais são fundamentalmente contingentes e contextuais. Contingentes porque se pode concluir que as demandas, pressões e oportunidades são mais importantes do que as ações voluntárias das empresas no direcionamento da sua conduta ambiental, e contextuais porque estas contingências são muito particulares dos contextos regulativo, locacional, de mercado, setorial, de recursos e organizacional de cada empresa. Portanto, não existe um modelo ótimo de estratégia ambiental, e sim estratégias adequadas a determinados contextos.

Conforme já se afirmou anteriormente, embora haja um sentido geral comum de evolução das práticas ambientais das empresas, o *timing* com que esta evolução ocorreu, o tipo de práticas utilizadas, a profundidade das melhorias realizadas, os fatores motivadores das mesmas e o tipo de contingências que sofreram são diferentes para cada empresa e explicam-se exclusivamente pelo contexto individual de cada uma delas. Considera-se que desdobrar este contexto, portanto, é uma das principais contribuições deste trabalho.

Esta constatação é importante, pois corrobora determinadas conclusões de trabalhos como os de Renhardt (1998) e Orsato (2002), citados na Parte I desta Tese, que afirmam que a lucratividade e o potencial competitivo dos investimentos ambientais dependem de condições particulares de cada empresa. Ou seja, são atributos condicionados. Isto supera a discussão de “se” é vantajoso ou não investir no meio ambiente para dar relevância à questão de “quando” isso é possível. Mas, por prenderem-se à lucratividade e ao potencial competitivo dos investimentos ambientais, o tratamento que estes autores dão ao tema é insuficiente para analisar e explicar as estratégias ambientais das empresas, uma vez que, como se viu até aqui, muitas vezes estas estratégias são orientadas para a busca de legitimação e não de eficiência, para a sobrevivência institucional e não para a lucratividade. Ademais, por ter como objetivo apenas analisar as condições de lucratividade dos investimentos ambientais, os autores prendem-se apenas a fatores organizacionais e de mercado (oportunidades apenas), deixando de fora todos os fatores institucionais e sociais (demandas e pressões) que influem e condicionam as ações das empresas na área ambiental. Assim, as conclusões desta Tese, embora na mesma direção, vão além das conclusões destes autores, pois ampliam o conjunto de fatores contextuais que condicionam as estratégias ambientais das empresas, bem como ampliam os objetivos destas estratégias.

Mas as conclusões a que se chegou neste trabalho também confrontam àqueles autores que tratam as contingências ambientais de uma forma genérica, sem considerar o contexto que envolve cada organização. Brockhoff & Chakrabarti (1999), por exemplo, em estudo citado na Parte I desta Tese, pesquisando a indústria química americana e alemã, tipificaram as empresas quanto às suas estratégias ambientais em defensoras de portfólio, escapistas, inativas/indiferentes e ativistas. Eles ressaltaram que as diferentes estratégias ambientais encontradas não são simplesmente uma resposta a pressões ambientais diferenciadas mas sim uma resposta diferenciada a pressões ambientais semelhantes, uma vez que não foi encontrada nenhuma diferença significativa nos grupos de estratégias entre os dois países pesquisados.

À luz das idéias expostas até aqui neste trabalho, as conclusões dos autores acima são impróprias. O problemático não é imaginar que dois países diferentes representam condições

ambientais diferentes; isto de fato pode acontecer, embora não obrigatoriamente, sobretudo no que diz respeito ao contexto regulativo. Nem se está querendo dizer que as empresas não respondem de forma diferenciada a pressões ambientais semelhantes, pois isto de fato ocorre dado que elas fazem escolhas estratégicas em função da concepção que têm sobre o papel do meio ambiente para os negócios da empresa. O problemático na conclusão dos autores é imaginar que estando em um mesmo país as condições ambientais no setor sejam as mesmas. Como se viu no presente trabalho, mesmo empresas do mesmo setor e no mesmo país estão sujeitas a diferentes contextos locais, de mercado, regulativos, de recursos e organizacionais, os quais afetam decisivamente as suas estratégias ambientais. Considerados todos estes contextos, nada impede que uma empresa americana esteja submetida a um ambiente mais semelhante ao de uma alemã do que de uma outra empresa americana. De fato, possivelmente apenas o ambiente regulativo seja mais próximo dentro de um mesmo país.

Portanto, uma outra consequência do trabalho aqui apresentado é de que se deve olhar com cuidado as tipificações de estratégias ambientais empresariais que classificam as empresas ou os seus comportamentos como próativos, reativos, ou outros assemelhados. Na verdade, pode-se concluir que a maioria destas tipificações parte de uma simplificação do comportamento empresarial, e passam a idéia de que a conduta assumida pelas empresas é fruto apenas de uma escolha voluntarista das mesmas.

No entender deste trabalho, as próprias escolhas são eminentemente contingentes e contextuais. Pode-se afirmar, inclusive, com base na presente pesquisa, que mesmo a evolução do pensamento ambiental da empresa é eminentemente contingencial e contextual. Ou seja, empresas que estão sob demandas ambientais mais fortes, seja em função de seu contexto regulativo, de mercado, setorial ou locacional, tendem a desenvolver uma postura mais proativa em relação ao meio ambiente, seja para antecipar regulamentações, para buscar identidade com a comunidade ou para melhorar sua posição de mercado quando a sua conduta ambiental for importante para isso.

Além disso, corroborando as conclusões de Crane (2000) citadas na Parte I deste trabalho, pode-se dizer que o pensamento ambiental das empresas não tem as dimensões éticas e morais do pensamento ecologista por exemplo. Ao contrário, é um pensamento inserido nas estratégias de negócio da empresa. Mesmo nas empresas com uma conduta ambiental mais avançada, como é o caso da Copesul e da RPI, o pensamento ambiental empresarial está, de forma ajustada às demandas de seu contexto, a serviço da sobrevivência institucional da organização e do seu desempenho nos negócios. A evolução do pensamento ambiental da empresa representa, portanto, em boa medida, a evolução de como ela vê a

importância estratégica das questões ambientais no seu contexto, para a sua sobrevivência institucional e desenvolvimento de seus negócios.

Por fim, pode-se dizer que há uma coevolução entre ambiente, empresa e pessoas. Dentro de cada contexto, o ambiente evolui - em termos de consciência ambiental, conhecimento de causas e conseqüências dos impactos ambientais das empresas, exigências de qualidade ambiental, etc. - e faz evoluir as regulamentações, a ação das agências reguladoras e do ministério público, as ações sociais, as demandas ambientais no mercado, etc. Estas, por sua vez, fazem evoluir as empresas, que fazem evoluir os seus colaboradores, fornecedores, etc. A evolução das empresas, porém, faz evoluir a própria legislação, a atuação das agências reguladoras, o mercado, a comunidade, etc. As pessoas evoluindo fazem evoluir também as empresas, e assim tudo o mais.

A conclusão geral é que as causas da evolução na conduta ambiental das empresas e de suas freqüentes melhorias não são unidirecionais. Ou seja, não é tão simples o quanto dizer que há pressões externas e que em função delas é que as empresas agem. O que parece haver é uma relação de causalidade complexa e multidirecional, contingenciada sim pelo contexto da organização e primariamente por demandas do ambiente externo, mas que se alimentam mutuamente gerando um círculo virtuoso de coevolução entre ambiente, empresa e pessoas.

PARTE III

O MODELO: APRESENTAÇÃO E ELABORAÇÃO TEÓRICA

A Parte III deste trabalho compreende a apresentação e elaboração teórica de um modelo de explicação e análise das contingências que afetam as estratégias e a conduta ambiental das empresas. Este modelo enfatiza, essencialmente, os fatores contextuais da empresa que contribuem para a conformação das suas estratégias ambientais. Ao final desta parte são apresentadas as conclusões do trabalho.

III.I - MODELO DE ANÁLISE DOS FATORES QUE AFETAM AS ESTRATÉGIAS AMBIENTAIS DAS EMPRESAS

3.1.1. Introdução

No presente capítulo elabora-se um modelo de explicação e análise das estratégias e da conduta ambiental das empresas. Este modelo enfatiza, essencialmente, os elementos contextuais que contribuem para a conformação das mesmas, permitindo organizar a análise dos fatores que afetam as estratégias ambientais das empresas.

Através do estabelecimento dos principais elementos contextuais que influem e condicionam as ações ambientais empresariais, o modelo fornece uma espécie de *check list* dos elementos mais relevantes que devem ser considerados quando se trata das questões ambientais empresariais. Além disso, ao estabelecer o tipo de influência que cada um destes elementos do contexto têm sobre as demandas, pressões e oportunidades na área ambiental, ele também permite uma melhor compreensão das ações ambientais das empresas, bem como a formulação de estratégias consistentes com o contexto em que são desenvolvidas.

O presente modelo é, fundamentalmente, fruto das conclusões estabelecidas a partir dos estudos de caso anteriormente apresentados e discutidos. Embora seja essencialmente indutivo, ou seja, resultado do estudo empírico, parte significativa do modelo é dedutivo. Fez parte de um esforço dedutivo, por exemplo, a discriminação dos contextos e dos elementos contextuais em categorias que pudessem representar de forma genérica as especificidades encontradas no estudo empírico, bem como a introdução de alguns elementos contextuais que, embora não encontrados nos estudos de campo, não poderiam faltar ao modelo sob pena do mesmo perder o potencial de generalização pretendido.

O ponto de partida do modelo é a idéia de que as decisões, ações, condutas e estratégias ambientais das empresas não ocorrem “no vácuo”, elas ocorrem dentro de um determinado contexto que as contingencia, conforme já foi demonstrado nas discussões da Parte II do trabalho. Este contexto estabelece as demandas, pressões e oportunidades que delimitam a necessidade, possibilidade, viabilidade e/ou economicidade das ações e investimentos ambientais que as empresas desenvolvem. Desta forma, o modelo busca

descrever os principais fatores que estabelecem estas condições contextuais, bem como indicar a relação de cada um deles com tais demandas, pressões e oportunidades.

3.1.2. Contexto *versus* ambiente no modelo proposto

Conforme visto até aqui, a conduta ambiental da empresa é fortemente contingenciada pelo ambiente externo, assim como por fatores internos que determinam a forma como ela lida com estas contingências. Desta forma, o contexto em que a empresa desenvolve suas decisões e ações na área ambiental é basicamente formado por pressões, demandas e oportunidades provindas do ambiente externo da organização, bem como por suas características internas.

Do ponto de vista conceitual, o termo contexto está sempre ligado à idéia de totalidade, de todo. Dentre os vários significados que ele pode assumir, contexto representa contextura, ligação entre, ou disposição das partes de um todo; significa composição, conjunto, todo, totalidade (Melhoramentos, 1980 e Ferreira, 1986). Na linguagem corrente, a idéia de contexto é bastante comum, e normalmente representa tudo aquilo que envolve e influi em um determinado evento. Hoje é praticamente do senso comum que não se pode, por exemplo, estudar um fato histórico sem considerar o contexto em que ele ocorreu, nem analisar o pensamento de um autor sem considerar o contexto em que ele escreveu. Com o estudo de estratégia não deve ser diferente.

Mas, como se pode ver, a noção de contexto é muito semelhante a de ambiente. Uma pergunta que se poderia fazer, então, é qual a diferença entre “ambiente” e “contexto”, e porque utilizar o segundo e não o primeiro para especificar os fatores que afetam as estratégias ambientais, já que estes fazem parte do ambiente externo e/ou interno da empresa. Primeiro, poderia se justificar dizendo que o contexto contempla uma descrição mais específica de determinadas condições do ambiente. Ele diz respeito às condições passadas, presentes e previstas para o futuro do ambiente, que se relacionam com os fatos e fenômenos em análise.

Segundo, a idéia de ambiente pode ser descritiva e estática, ao passo que a de contexto é necessariamente dinâmica e relacional. Não se trata do ambiente ser estático, mas da sua representação. Quando se trata com a idéia de ambiente, a dinâmica é descrita como uma mudança ocorrida nele, ao passo que quando se trata com a idéia de contexto, esta mudança no ambiente pode ser exatamente o próprio contexto; ou seja, por representar uma condição específica do ambiente, o contexto já contempla a mudança quando esta for importante para entender o fato ou fenômeno em estudo. Além disso, na idéia de contexto está implícito

necessariamente a descrição das relações dos diferentes elementos contextuais com o evento em estudo, enquanto que a idéia de ambiente pode suportar uma descrição apenas de suas condições.

E terceiro, as duas situações anteriores ocorrem exatamente porque o ambiente é uma dimensão do mundo real - nada existe sem estar sujeito a um ambiente real - ao passo que o contexto é um recurso de linguagem, de representação de uma situação. O termo ambiente é utilizado para denominar a descrição de tudo aquilo que envolve um “sistema real” qualquer (uma empresa, um ser vivo, um sistema planetário, etc.), enquanto que o termo contexto é utilizado para denominar a descrição daquilo que envolve a ocorrência de um “fato ou fenômeno”. Ou seja, o ambiente é do mundo real, enquanto que o contexto é uma representação situacional²⁴.

Sendo assim, como o objeto de estudo deste trabalho são as estratégias, condutas, decisões e ações ambientais das empresas - fatos e fenômenos, portanto -, justifica-se a utilização do “contexto” como recurso de linguagem para representar os fatores que afetam-nas. Mas estas estratégias, condutas, decisões e ações, que pertencem à categoria dos “fatos e fenômenos” e estão, portanto, sujeitas a um determinado contexto, ocorrem e são desenvolvidas por empresas, que são objetos do “mundo real” e estão, portanto, imersas em um determinado ambiente. Assim, ambiente e contexto estão intimamente relacionados e, por vezes, se confundem. Na verdade, o ambiente da empresa é que fornece as condições contextuais nas quais ela toma as suas decisões, realiza suas ações, elabora e forma suas estratégias ambientais e desenvolve sua conduta.

Mas deve ficar claro que ambiente e contexto não são conceitos alternativos. O ambiente precede o contexto. No presente estudo, o contexto das estratégias contempla necessariamente o ambiente da empresa, e o ambiente da empresa é responsável por oferecer os elementos contextuais para as estratégias.

Assim, neste trabalho considera-se contexto tudo o que envolve e tem ou teve influência sobre as decisões, ações, estratégias e condutas ambientais das empresas, incluindo as demandas e pressões que ela sofre por parte do seu ambiente externo, as oportunidades que se lhes apresentam, os seus aspectos organizacionais internos e os eventos ocorridos na sua

²⁴ Esta distinção é de responsabilidade do autor, e está conscientemente em desacordo com a “teoria das representações” de Karl Weich, para quem a realidade organizacional é subjetiva, de forma que conceitos como organização e ambiente são também representações que visam criar o fenômeno que o pesquisador pretende estudar.

história. O contexto, portanto, contempla tudo aquilo que caracteriza a empresa e o seu ambiente e que tenha influência sobre as suas estratégias ambientais.

No presente modelo, este contexto será chamado de “contexto estratégico”, por se tratar do contexto relevante para as estratégias ambientais da empresa. A Figura 8 mostra a relação entre ambiente e contexto no modelo aqui desenvolvido. Tem-se nesta figura uma divisão entre o âmbito da organização (que é um objeto real) e o âmbito das decisões/ações/estratégias/conduas (que são fatos e fenômenos). Como se pode observar, no âmbito da organização tem-se o ambiente externo e o ambiente interno. Determinadas condições do ambiente interno formam o “contexto estratégico interno”, o qual se denominou de “contexto organizacional” por condensar os elementos relativos à organização com influência sobre as estratégias ambientais.

Já o ambiente externo à organização foi subdividido entre ambiente regulativo, ambiente social, ambiente de mercado e ambiente de recursos. Como se pode observar na Figura, determinadas condições de pressões, demandas e oportunidades ambientais externas formam, no âmbito das decisões/ações/conduas/estratégias, o que se denominou de “contexto estratégico externo”. Ou seja, o contexto estratégico externo expressa exatamente estas condições específicas do ambiente externo que implicam sobre as estratégias ambientais. Estas pressões, demandas e oportunidades ambientais externas, por sua vez, como também se pode observar na Figura 8, são variáveis em função de determinados fatores característicos da empresa e de seu ambiente. Estes fatores são apresentados e discutidos mais adiante, no item 3.1.4.

Como é também mostrado na Figura 8, o contexto estratégico externo foi subdividido em cinco contextos específicos: contexto regulativo, contexto locacional, contexto setorial, contexto de mercado e contexto de recursos. Ao todo, portanto, o modelo subdivide o contexto estratégico geral da organização em seis contextos específicos, um interno, o “contexto organizacional”, e cinco externos. Estes seis contextos, por sua vez, são formados por “elementos contextuais”, que são exatamente os fatores mais relevantes em cada um deles que determinam as estratégias ambientais das empresas; ou seja, determinam, conforme as características de seu ambiente externo, as condições diferenciadas de pressões, demandas e oportunidades ambientais para cada empresa, e também determinam, conforme as suas características internas, a forma como a empresa responde a elas.

Estes “elementos contextuais” são apresentados na Tabela 8 e discutidos logo a seguir. Eles são, na verdade, a essência e a conclusão final do modelo, pois representam a desagregação do contexto estratégico da empresa nos seus elementos fundamentais. Assim,

eles também representam a parte operacional do modelo, pois fornecem uma espécie de *check list* dos elementos mais relevantes que devem ser considerados quando se trata das questões ambientais empresariais. E, ao estabelecer o tipo de influência que cada um destes elementos contextuais tem sobre as demandas, pressões e oportunidades na área ambiental, bem como sobre a forma como a empresa responde a elas, eles também permitem a compreensão das ações ambientais das empresas, bem como servem de subsídio para a formulação de estratégias consistentes com o contexto em que são desenvolvidas.

Os passos a seguir deste trabalho serão devotados à descrição e análise dos principais elementos apresentados na Figura 8. Inicialmente, no item 3.1.3, se irá discorrer sobre os quatro componentes do ambiente externo mais relevantes para a configuração do contexto estratégico externo da empresa, quais sejam, o ambiente regulativo, de mercado, social e de recursos, e, posteriormente, no item 3.1.4, sobre os principais fatores determinantes das condições de maiores ou menores pressões, demandas e/ou oportunidades ambientais externas.

Por fim, no item 3.1.5, se discorrerá sobre o contexto estratégico da empresa e suas influências nas estratégias ambientais, bem como sobre cada um dos seis contextos que se definiu no modelo e seus elementos contextuais fundamentais. Se verá mais adiante que, como os fatores descritos no item 3.1.4 e os ambientes descritos no item 3.1.3 são os principais responsáveis pela configuração das condições específicas do contexto estratégico externo, eles irão aparecer, explícita ou implicitamente, na maioria dos elementos contextuais que serão descritos no item 3.1.5.

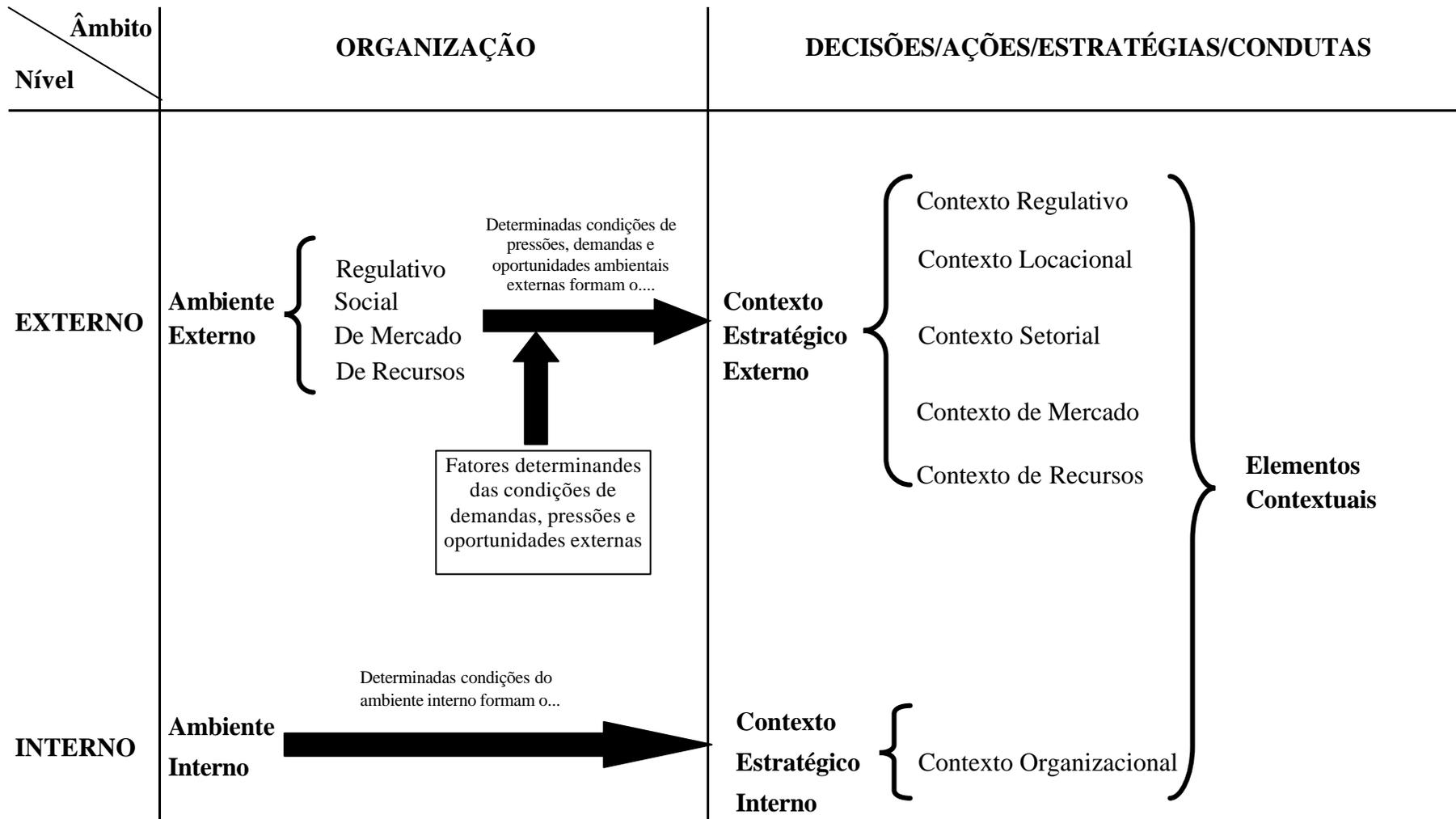


Figura 8: relações entre ambiente e contexto estratégico e seus elementos constituintes

3.1.3. O ambiente externo relevante para o contexto estratégico das empresas

O contexto estratégico externo relevante para as decisões e ações da empresa na área ambiental é formado a partir de determinadas condições de demandas, pressões e oportunidades advindas do ambiente externo. Assim, as estratégias ambientais das empresas são orientadas fundamentalmente para o ambiente externo da organização. Elas são formadas seja para buscar adequação à pressões e/ou demandas externas, seja para prevenir-se contra possíveis inadequações eventuais futuras, ou seja para explorar oportunidades em seu ambiente de negócios. É importante ressaltar que mesmo estas oportunidades advém de demandas implícitas do ambiente externo. Ou seja, para que haja condições de explorar determinado aspecto ambiental como uma estratégia de negócio é fundamental que este aspecto seja um critério de compra importante para os clientes da empresa, ou contribua para algum outro que o seja.

O ambiente externo contém, portanto, demandas e pressões ambientais explícitas sobre as empresas (como as exigências feitas pelas regulamentações; as exigências que alguns mercados fazem em relação à certificação ISO 14.000 para a exportação de determinados produtos, etc.) bem como demandas e pressões ambientais implícitas (a preferência que o mercado possa ter por empresas ambientalmente responsáveis, mesmo sem fazer exigências ambientais; as demandas sobre a imagem da empresa, etc.). Além disso, muitas demandas implícitas, principalmente demandas sociais e de mercado, podem tornar-se exigências explícitas com o passar do tempo.

Assim, o ambiente externo relevante para o contexto estratégico das empresas pode ser subdividido em quatro: ambiente regulativo; ambiente de mercado; ambiente social; e ambiente de suporte e recursos, conforme representado na Figura 8.

(A) **Ambiente regulativo**: o ambiente regulativo corresponde a todas as questões relacionadas às normas e exigências legais ambientais e às suas aplicações. Fazem parte deste ambiente, portanto, as regulamentações ambientais e outras que tenham implicações ambientais, assim como as organizações responsáveis pela aplicação destas normas e pelo licenciamento ambiental para a instalação e operação das empresas. O ambiente regulativo é fonte da maioria das exigências explícitas na área ambiental que as empresas enfrentam.

Observou-se que este ambiente é o que acarreta em maiores contingências para as empresas na área ambiental, sendo fonte permanente de pressão sobre elas e gerando, inclusive, expectativas de futuro que moldam as suas ações presentes. Ele é o principal

responsável pela evolução na conduta das empresas nas últimas duas décadas, sobretudo a partir dos anos 80. Este ambiente é fortemente influenciado pelas condições de outros ambientes, como o nível do conhecimento científico e tecnológico na área ambiental, pressões sociais e o nível de organização das próprias empresas.

(B) Ambiente de mercado: o ambiente de mercado é formado pelas organizações que disputam mercado com a empresa, pelos consumidores, a estrutura de mercado em que ela está inserida, as práticas competitivas, bem como as regulamentações de mercado e todas as demais questões que influem na comercialização dos produtos. O ambiente de mercado é responsável ora por demandas ambientais explícitas (como a exigência do mercado europeu de um processo no mínimo ECF no branqueamento de celulose) ora por orientações e demandas implícitas (observou-se, por exemplo, que a maioria dos mercados ainda não exige a ISO 14.000, mas que a obtenção deste certificado ajuda na comercialização dos produtos, por dar maior confiabilidade à empresa e reduzir os custos de transação). Muitas destas demandas implícitas, com o tempo, acabam por se tornar explícitas, seja pela evolução na conduta ambiental das empresas, seja pela evolução na sensibilidade do mercado a tais questões.

Além disso, o próprio processo de concorrência entre as empresas pode ajudar na configuração das demandas ambientais do mercado. É o caso do mercado externo de celulose, por exemplo, em que a busca de diferenciação dos produtos frente a um consumidor sensível às questões ambientais conduziu as empresas ao caminho das certificações ambientais. Disseminada por toda a indústria pelo próprio processo concorrencial, a ISO 14.000, que no início se prestava como um diferencial competitivo entre as empresas, tornou-se quase uma exigência básica para a exportação, sobretudo para a Europa. O mesmo ocorreu com a evolução dos processos de branqueamento de celulose.

Assim, o ambiente de mercado é um importante elemento na formação do contexto estratégico externo das empresas, seja por conter demandas e exigências explícitas, que obrigam-nas a uma determinada conduta para viabilizar a comercialização de seus produtos, seja por conter demandas implícitas e por gerar expectativas com relação à evolução das mesmas, o que induz as empresas a usarem as questões ambientais como oportunidades para posicionarem-se no mercado.

(C) Ambiente social: o ambiente social é representado por todos os atores e organizações sociais que tenham interfaces com a empresa com relação aos temas ambientais, ou seja, que afetam e/ou são afetados pela sua conduta ambiental, como é o caso dos movimentos ambientalistas, da comunidade do entorno da empresa, da mídia, etc. Para

algumas empresas, como a RPI por exemplo, atender às expectativas do ambiente social é uma das razões principais das suas ações ambientais. Isto se dá principalmente quando a empresa está inserida em um contexto locacional em que haja maior predisposição para demandas sociais, seja pelo potencial de impacto ambiental das atividades da organização, seja pela existência de capacidades reais de mobilização social local.

Pode-se notar com clareza que tem crescido a importância do ambiente social para as empresas nos últimos anos, tendo ele se tornado um dos principais alvos da sua busca de legitimação. Os casos pesquisados demonstram um investimento crescente das empresas em projetos da e para a comunidade, incluindo projetos ambientais, culturais, sociais e educacionais. Também é notória uma maior aproximação e diálogo das empresas com a comunidade local, sobretudo naquelas que implantaram algum sistema de gestão ambiental institucional. Os casos da RPI e da Copesul são os mais evidentes, e revelam uma visão de empresa como uma organização imersa em uma comunidade de pessoas, e que só poderá desenvolver suas atividades enquanto for por ela aceita.

(D) Ambiente de suporte e recursos: este ambiente compreende aquelas organizações e instituições que fornecem algum suporte ou recurso à empresa, tais como bancos, empresas de seguro, fornecedores, organizações empresariais, etc. Exceto pela Copesul, que apresentou uma demanda muito específica por parte de uma entidade financiadora externa, pressões advindas deste ambiente não têm sido muito decisivas para as estratégias ambientais das empresas. Pela própria natureza das organizações que dele fazem parte, que se prestam muito mais para servir às empresas e suprir suas necessidades do que cobrar-lhes determinada conduta, ele tende a ser um ambiente menos crítico que os demais em termos de demandas ambientais. Oferecendo, porém, recursos e suporte às empresas - como recursos financeiros, tecnologias, conhecimento, apoio institucional, insumos e matérias primas -, este ambiente tem sido decisivo no seu desenvolvimento ambiental e na forma como elas irão responder às demandas de outros ambientes.

3.1.4. Fatores determinantes das condições de demandas, pressões e oportunidades ambientais externas

Como se viu até aqui, o ambiente externo é a fonte privilegiada de pressões, demandas e oportunidades ambientais sobre as empresas, o que influencia de forma decisiva as suas estratégias ambientais. Mas, estas pressões e demandas não são uniformes entre as empresas, setores, mercados, etc., o que configura, em cada ambiente, contextos estratégicos diferentes. Estas pressões, demandas e oportunidades são, portanto, contextuais, e o seu nível e tipo

derivam da combinação de alguns fatores que caracterizam a empresa e o ambiente no qual ela está inserida, conforme se discute a seguir. Estes fatores estão por detrás de todos os elementos que formam o contexto estratégico externo que será descrito adiante.

(1) *Potencial de impacto ambiental da empresa*: o potencial de impacto ambiental das atividades da empresa tem implicações importantes sobre o nível de pressões que ela irá receber. Atividades com maior potencial de impacto ambiental tendem a ser mais regulamentadas e as agências ambientais tendem a ter uma atuação mais rígida sobre elas (as atividades do setor de petróleo pesquisadas neste estudo se enquadram neste tipo). Da mesma forma, as empresas que atuam nestas atividades tendem a ser objeto de maiores pressões sociais por parte de movimentos ambientalistas, de comunidades vizinhas à empresa, do ministério público, etc. Por fim, o próprio mercado tende a reconhecer os produtos oriundos de atividades com maior potencial de impacto ambiental e estabelecer exigências maiores com relação a eles (as demandas diferenciadas em relação ao papel branqueado e ao papel natural são elucidativas neste caso).

É importante destacar, porém, que o potencial de impacto ambiental de uma empresa tem um componente *intrínseco* e um componente *contextual*. O componente intrínseco diz respeito à atividade propriamente dita que a empresa desenvolve, que pode ser mais ou menos impactante ao meio ambiente. Atividades dos setores químico, de petróleo, de celulose e papel e de mineração por exemplo, são sabidamente de alto potencial de impacto ambiental. Face a isto, empresas que atuam nestes setores têm uma maior necessidade de legitimação, o que faz com que elas tendam a investir mais em certificações ambientais, em relatórios de desempenho ambiental, em projetos da e para a comunidade, em comunicação de suas ações de proteção ambiental, etc.

Já o componente contextual deriva da condição locacional da empresa, ou do que mais adiante será chamado de contexto locacional. A lógica aqui é que um determinado nível de emissão atmosférica, por exemplo, quando despejado diretamente dentro de um núcleo urbano representa um impacto ambiental maior do que o mesmo nível de emissão despejado em um local isolado. A RPI é uma empresa que, além de seu potencial intrínseco de impacto ambiental, apresenta também um elevado potencial de impacto em função de sua localização, por situar-se dentro de um núcleo urbano densamente habitado e próxima a recursos naturais de preservação.

Os elementos do contexto locacional que implicam sobre o potencial de impacto ambiental de uma empresa são basicamente os seguintes: (a) a densidade populacional no entorno da empresa (a RPI é o exemplo mais marcante aqui); (b) a existência ou não de

barreiras físicas entre a empresa e a comunidade que aparem a poluição (a RPI não dispõe de nenhuma barreira, ao passo que a KOC, que também conta com uma comunidade próxima, é cercada por uma área verde florestal); (c) as condições físicas de disposição e dispersão dos poluentes (a Região de Cubatão, por exemplo, é uma das mais poluídas do Brasil não só pela grande concentração industrial mas também pelas adversidades locais para a disposição e dispersão dos poluentes)²⁵; e (d) a proximidade com recursos naturais críticos, como mananciais de abastecimento de água, áreas de preservação ambiental, etc. (a localização da RPI próxima ao Saco da Mangueira, da Copesul próxima aos mananciais que abastecem Porto Alegre e região, e da Cambará próxima aos parques nacionais da Serra Geral e dos Aparatos da Serra conferem-lhes um potencial de impacto maior).

(2) *Nível de conhecimento e disponibilidade de tecnologias*: demandas sociais somente podem existir quando há uma disponibilidade de conhecimento sobre os impactos ambientais das empresas, suas causas e efeitos sobre a natureza e o bem estar das pessoas. Da mesma forma, este mesmo conhecimento é o que subsidia os legisladores e os órgãos ambientais para a imposição de regulamentações e exigências às empresas. A disponibilidade de tecnologias de controle da poluição e de eficiência no uso dos recursos é também o que permite aprimorar as regulamentações e controles sobre as empresas de forma factível. Além disso, a disponibilidade de tecnologias pode levar a novas demandas de mercado, como demonstra a substituição do branqueamento de celulose com uso de Cloro elementar e gasoso pelos sistemas ECF e TCF. As exigências de eliminação do Cloro elementar e gasosos somente se massificou pelo surgimento de tecnologias alternativas de branqueamento economicamente viáveis.

A evolução no nível de conhecimento acerca dos impactos ambientais das atividades empresariais, assim como o surgimento de novas tecnologias de mitigação destes impactos estão entre os grandes responsáveis pela evolução na proteção ambiental das empresas nas últimas décadas. As empresas pesquisadas, por exemplo, não raramente atribuíram à disponibilização de novas tecnologias de controle da poluição a possibilidade de evolução nos seus sistemas de tratamento de efluentes, emissões e resíduos.

(3) *Potencial de mobilização social*: mesmo percebendo os impactos ambientais das atividades da empresa, o ambiente social somente poderá representar demandas e pressões

²⁵ O solo local é constituído pelas várzeas salinas dos mangues; a cidade e seu entorno estão encapsuladas entre os paredões abruptos da Serra do Mar, que imobilizam as massas de ar; freqüentes inversões térmicas desfavorecem a dispersão dos poluentes; a orientação dos ventos empurra as emissões das fábricas para o fundo dos vales; e o regime de chuvas é um dos mais adversos do Brasil, com uma elevada freqüência pluviométrica (Almeida, 1998)

sobre ela se tiver capacidade de mobilização. Esta capacidade de mobilização do ambiente social não implica necessariamente em um movimento organizado, mas em potencial para transformar as percepções em relação à empresa em demandas objetivas, por exemplo, pela via midiática, pela via judicial, pela via direta à empresa, etc. Isto resulta na possibilidade da empresa encontrar um ambiente social controverso a ela, o que a mobiliza para melhorias ambientais.

Na Cambará, por exemplo, pelo relativo grau de dependência das comunidades locais em relação à empresa, este potencial de mobilização social é baixo, embora ela tenha sofrido pressões de fora do seu município sede. Já na RPI, dada a existência na cidade de Rio Grande de várias instituições e organizações que disseminam o pensamento ambiental, e dada a menor dependência relativa da comunidade local em relação à empresa, há um potencial maior de mobilização social, o que faz com que as suas estratégias ambientais estejam, em boa medida, voltadas para legitimá-la junto à esta comunidade.

Vários são os fatores que acarretam em maior ou menor potencial de mobilização em um determinado ambiente social, como o grau de independência da comunidade em relação à empresa; a existência de organizações sociais e públicas operantes na área ambiental (ONGs, associações de bairro, universidades, etc.); o dinamismo e atenção de instituições como o Ministério Público e a mídia para com os temas ambientais; a facilidade de acesso das pessoas ao poder judiciário para ajuizar ações contra as empresas, etc.

(4) *Nível e tipo de prioridades relacionados às questões ambientais*: mesmo conhecendo os impactos ambientais das atividades empresariais, o ambiente social, o ambiente regulativo e os mercados consumidores estabelecem prioridades em relação às questões ambientais.

Existe, por um lado, níveis de prioridades diferentes. Constatou-se no estudo da KOC, por exemplo, que o mercado da Alemanha é relativamente mais exigente em relação às questões ambientais do que os de outros países da Europa, da mesma forma que o mercado europeu como um todo é mais exigente do que o latinoamericano e o asiático. O mesmo se pode dizer das restrições legais e das mobilizações sociais em torno dos temas ambientais nestes países. Ora, isto demonstra níveis diferentes de prioridades das questões ambientais em relação às demais questões nacionais.

Também no âmbito local pode-se observar níveis diferentes de prioridades ambientais. Nas vilas vizinhas à Cambará e à KOC, por exemplo, dada a dependência econômica das comunidades em relação às empresas, os empregos, serviços e impostos que estas geram são

normalmente prioritários em relação às questões ambientais locais. Isso implica em um nível menor de pressão sobre elas por parte do ambiente social e do poder público locais.

Além disso, governos diferentes têm níveis diferentes de prioridades em relação às questões ambientais, o que pode afetar a atuação das agências reguladoras. Ademais, estas prioridades sofrem oscilações conjunturais (é provável, por exemplo, que em tempos de elevado desemprego o Estado reduza as exigências ambientais para viabilizar novos empreendimentos). Há, porém, uma evolução temporal envolvendo as prioridades ambientais: pode-se observar claramente uma evolução no nível destas prioridades com o passar dos anos, o que tem gerado regulamentações mais rigorosas, órgãos ambientais mais operantes, e ambientes social e de mercado mais exigentes. Esta maior priorização é, em parte, também responsável pela evolução que se teve nas últimas décadas na gestão ambiental das empresas.

Assim, vários fatores podem ser arrolados para explicar as diferenças existentes no nível de prioridade devotado às questões ambientais pelo ambiente social, governos, mercados, etc., como o grau de atendimento à outras necessidades básicas dos indivíduos (o nível das demandas ambientais tende a aumentar com a renda, com o nível de emprego, etc.), o nível de conhecimento, a propaganda feita pelos movimentos ambientalistas, bem como aspectos culturais de cada população.

Existe, por outro lado, tipos diferentes de prioridades ambientais. No mercado europeu da KOC, por exemplo, que é de papel natural para embalagens, as demandas ambientais se dão em torno de questões intrínsecas ao produto (basicamente a ausência de toxicidade no papel e de componentes de difícil reciclagem na embalagem – batoc, tubete e cinta plástica que envolve as bobinas). Ou seja, a prioridade é com os impactos ambientais no uso do produto e no processo de conversão para as embalagens (para a não geração de resíduo sólido de difícil reciclagem), não com os impactos ambientais dos processos de produção da KOC. Já no que diz respeito ao mercado de papel branqueado da Cambará, por exemplo, há hoje uma demanda corrente em torno do processo de branqueamento que visa eliminar o uso de Cloro elementar e gasoso. Ao contrário da anterior, esta já é uma preocupação que se estende aos impactos dos efluentes da Cambará no processo de branqueamento, e não apenas daqueles que usarão seus produtos.

Assim, várias questões também podem ser aqui citadas como influenciando sobre o tipo de prioridade ambiental que a empresa enfrenta, como o próprio potencial de impacto ambiental de seus produtos e atividades, as conveniências dos clientes (no caso da KOC, as convertedoras que compram o papel estão tentando resolver o seu problema ambiental, que

diz respeito ao destino de seus resíduos sólidos), o uso dado aos produtos, a propaganda dos movimentos ambientalistas sobre determinados problemas mais do que outros, etc.

(5) *Consolidação institucional do Estado*: embora as demandas do ambiente regulativo sejam influenciadas pelo potencial de impacto ambiental das atividades, pelo nível de conhecimento e de tecnologias ambientais disponíveis, pelas mobilizações sociais e pelas prioridades ambientais estabelecidas, sem um Estado consolidado institucionalmente estes fatores não se convertem em regulamentações e/ou exigências ambientais sobre as empresas. Esta condição é importante para entender, sobretudo, as diferenças no ambiente regulativo entre países, e mesmo entre estados diferentes de uma federação.

Portanto, o grau de consolidação institucional do Estado se reflete em leis que incorporem em maior ou menor grau as demandas sociais e os novos conhecimentos científicos e tecnológicos, bem como em organizações de controle com maior ou menor poder de atuação.

(6) *Condições de mercado*: determinadas condições de mercado, como a capacidade de reconhecimento de impactos e melhorias ambientais das empresas pelo mercado e a dinâmica competitiva do mercado influem nas demandas, pressões e oportunidades que as empresas podem sofrer do seu ambiente externo. Nos casos da RPI e da Copesul, por exemplo, cujos principais produtos são *commodities*, os quais chegam ao consumidor final por meio de distribuidoras ou de uma cadeia complexa de outras empresas de transformação, a capacidade de reconhecimento é muito pequena ou nula. Na KOC e na Cambará não é diferente: por produzirem matérias primas para outras indústrias e não produtos finais, a marca das empresas não chega até os consumidores finais. Com isso, as pressões ambientais do mercado são atenuadas, bem como as empresas têm dificuldades de ser recompensadas via mercado por suas melhorias ambientais.

Portanto, esta capacidade dos mercados de reconhecer os impactos ambientais das empresas e suas melhorias, e de recompensá-las por isto, depende de algumas condições mercadológicas que farão parte do contexto de mercado da empresa, como o potencial de diferenciação dos produtos, a posição em que a empresa se encontra na cadeia produtiva e a possibilidade de vinculação da marca do produto à empresa. Estas são condições fundamentais que implicarão sobre o nível e o tipo de pressão mercadológica que as empresas poderão sofrer.

Da mesma forma, a dinâmica competitiva do mercado pode facilitar ou dificultar a difusão de inovações ambientais, o estabelecimento de exigências ambientais, etc. O caso da diferença entre a evolução ambiental das empresas de celulose e de papel e a relação disto

com a estrutura da indústria e a dinâmica competitiva é um exemplo ilustrativo. A indústria de celulose, por ser formada por poucas empresas, de grande porte e mais homogêneas, tendeu a difundir mais rapidamente as inovações ambientais no setor do que a indústria de papel. Isto fez também com que as empresas de celulose fossem mais pressionadas, em função das inovações que estavam se processando nas concorrentes, a acompanharem o ritmo de incorporação de melhorias ambientais em suas práticas.

3.1.5. O contexto estratégico das empresas e seus elementos contextuais

Uma vez descritos e discutidos o ambiente externo de onde advém as demandas, pressões e oportunidades ambientais das empresas, bem como os elementos da organização e de seu ambiente que as determinam, pode-se agora analisar o contexto estratégico da empresa e como cada um de seus elementos fundamentais influi nas estratégias ambientais.

Como já demonstrado nas conclusões da Parte II deste trabalho em decorrência da análise dos casos estudados, pode-se afirmar que as estratégias ambientais das empresas são essencialmente contextuais. É impossível compreender a conduta ambiental da empresa sem considerar o seu contexto estratégico. Isto significa, também, que as estratégias são mais contingentes do que voluntárias, o que não implica que as empresas apenas se limitem a responder passivamente às demandas e pressões ambientais; não, as empresas muitas vezes utilizam as suas ações ambientais como uma estratégia empresarial auxiliar no desenvolvimento dos seus negócios. Isto, porém, depende da existência de demandas externas, mesmo que implícitas, bem como de condições para transformá-las em oportunidades que possam gerar resultados para a empresa. E estas demandas e condições, e por consequência as oportunidades, são também contingentes e contextuais. Portanto, mesmo a possibilidade de utilizar ativamente as questões ambientais como estratégia para o desenvolvimento dos negócios é dependente do contexto estratégico da empresa.

O que ocorre, então, é que as diferentes condições de pressões, demandas e oportunidades ambientais nos diversos ambientes em que a empresa está inserida configuram um contexto externo que condiciona decisivamente as suas decisões, ações, estratégias e conduta na área ambiental. E o número de combinações possíveis destas condições de demandas e pressões nos ambientes externos da empresa é tão grande que praticamente resulta em um contexto estratégico particular para cada empresa. Além disso, as empresas têm o seu contexto estratégico interno, o contexto organizacional, que influi na forma como elas abordam e traduzem demandas, pressões e oportunidades em decisões e ações na área ambiental.

Conforme apresentado na Figura 9, os cinco contextos que fazem parte do contexto estratégico externo, agem sobre o contexto organizacional, do qual resulta a estratégia ambiental da empresa. Ou seja, é através do contexto organizacional que a empresa elabora as condições configuradas pelos demais contextos e produz a sua estratégia ambiental. Assim, as estratégias ambientais passam pelo crivo do contexto organizacional, o que lhes confere características ainda mais particulares.

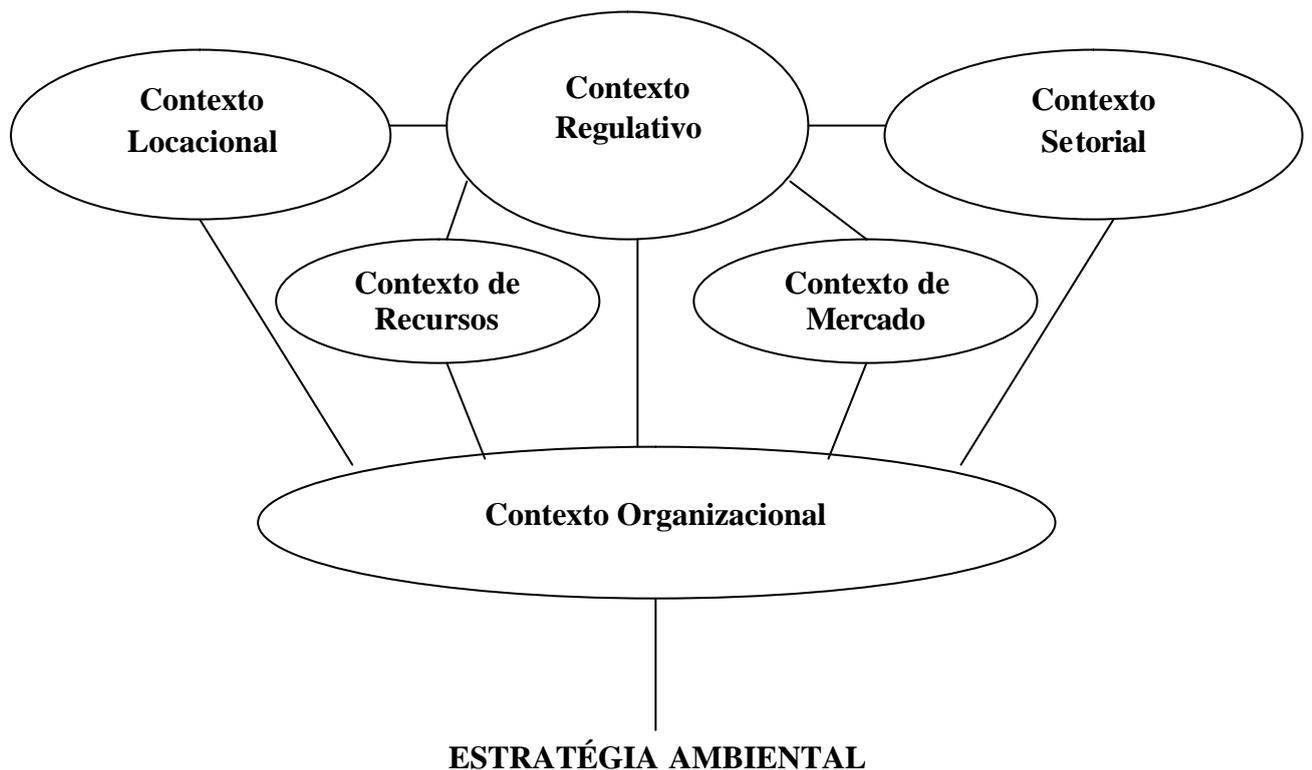


Figura 9: Influência do contexto para as estratégias ambientais

Além disso, como também mostra a Figura 9, estes contextos específicos podem permear-se uns aos outros, influenciando-se mutuamente. Todos eles implicam sobre o contexto organizacional; os contextos locacional, de recursos e setorial implicam também sobre o contexto regulativo, e o contexto regulativo implica sobre o contexto de mercado. A posição e o destaque de cada contexto no desenho da Figura 9 também tem um significado, e busca representar a importância que cada um deles apresentou para a estratégia e conduta ambiental das empresas estudadas. Assim, o contexto regulativo tem papel central, de destaque, por ser o mais influente para as estratégias ambientais no âmbito dos casos estudados, e por interagir com vários outros contextos. Lateralmente, os contextos locacional

e setorial também aparecem destacados, pois mostraram-se fundamentais nos casos estudados e porque têm implicações importantes sobre o contexto regulativo. Os contextos de recursos e de mercado, embora também importantes, mostraram que têm implicações mais pontuais sobre as estratégias ambientais das empresas, razão pela qual aparecem com um destaque menor. Por fim, o contexto organizacional aparece como integrador de todos os demais contextos, e onde irá se formar a estratégia ambiental da empresa.

Tabela 8: Elementos contextuais que influem nas estratégias ambientais das empresas

Contexto	Elementos contextuais
Regulativo	<ul style="list-style-type: none"> - Regulamentações ambientais correntes com implicações sobre as atividades da empresa; - Outras regulamentações com implicações ambientais para a empresa; - Evolução prevista para as regulamentações atuais e novas normas previstas para o futuro; - Atuação dos órgãos reguladores sobre a empresa.
Locacional	<ul style="list-style-type: none"> - Potencial contextual de impacto ambiental da empresa; - Existência de organizações sociais, ambientais e educacionais atuantes na área ambiental; - Existência ou não de outras empresas que dividam as atenções ambientais da comunidade; - Grau de dependência da comunidade em relação à empresa.
De mercado	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidade de reconhecimento de impactos e melhorias ambientais das empresas pelo mercado; - Dinâmica competitiva no mercado da empresa; - Nível de exigência ambiental no mercado da empresa; - Tipo de produto produzido pela empresa.
Setorial	<ul style="list-style-type: none"> - Potencial de impacto ambiental das atividades do setor; - Existência e conduta de organizações de classe setoriais; - Dinâmica tecnológica setorial; - Estrutura regulativa do setor.
De recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Orientação ambiental de agentes financiadores; - Disponibilidade e acessibilidade de tecnologias e de conhecimentos; - Tipos de matérias primas e insumos utilizados pela empresa.
Organizacional	<ul style="list-style-type: none"> - Comprometimento da alta administração para com as questões ambientais; - Tipo e grau de relação desenvolvido entre a organização e a comunidade; - Estrutura da organização na área ambiental; - Capacidades organizacionais; - Contingências técnicas e econômicas; - Contexto histórico da empresa.

Esta análise contextual mostra-se importante pois afirma que as empresas enfrentam contextos estratégicos diferentes na condução de suas relações com as questões ambientais, e que isto implica sobre as suas decisões e ações. Como já se afirmou anteriormente, as condições do contexto da empresa podem ser descritas e analisadas segundo diferentes elementos contextuais, conforme apresentado na Tabela 8, os quais são os responsáveis por

compor as particularidades do contexto estratégico de cada empresa. A seguir, se irá descrever e discutir cada um destes contextos específicos e seus elementos contextuais.

3.1.5.1. Contexto regulativo

O contexto regulativo diz respeito às demandas e pressões advindas do ambiente regulativo, por parte das regulamentações ambientais correntes, de outras regulamentações que tenham influência na área ambiental, bem como da forma de atuação das instituições responsáveis pela aplicação destas regulamentações e controle das empresas. Pode-se considerar, também, como fazendo parte do contexto regulativo, as novas regulamentações previstas para o futuro e a evolução prevista nas regulamentações atuais.

Parece óbvio que, dependendo do nível de exigência das regulamentações e da atuação das instituições de controle, a empresa poderá estar sujeita a um contexto regulativo mais ou menos restritivo. O contexto regulativo, em verdade, estabelece um limite mínimo de controle ambiental por parte das empresas. Neste sentido, ele provoca um relativo isomorfismo nas ações e condutas destas empresas no que diz respeito às questões ambientais. Elas terão a opção de ir além da conformidade com as regulamentações quando lhes for desejável, porém isto dependerá do nível das restrições do ambiente regulativo e da existência de necessidade e/ou oportunidade. A necessidade e/ou oportunidade pode advir, por exemplo, das exigências de legitimação junto ao ambiente social ou da possibilidade de utilização das questões ambientais como estratégia de mercado. Porém, frente a um contexto regulativo muito restritivo, pouca necessidade e/ou oportunidade haverá para que elas superem a conformidade legal.

Como já se afirmou e discutiu no item 2.7.4.1 deste trabalho, as exigências das regulamentações e das instituições de controle sobre as empresas são variáveis não só entre países e estados, que têm regulamentações e instituições diferentes, mas também entre setores e empresas de um mesmo país ou estado, que supostamente estariam submetidos ao mesmo ambiente regulativo. Ou seja, mesmo dentro de um país ou estado há um espaço para diferenciações no nível de coerção que o ambiente regulativo exerce sobre cada organização, o que torna ainda mais importante a compreensão do contexto regulativo de cada empresa na conformação de suas estratégias ambientais. Estas diferenças são possíveis por três motivos: (1) em muitos casos há regulamentações que são setoriais e mesmo aquelas que são específicas para determinados projetos industriais, bem como agências de controle específicas em determinados setores; (2) os órgãos ambientais responsáveis pela implementação das regulamentações podem agir de forma diferente em relação às empresas, sendo mais rigorosos

no cumprimento das regulamentações com umas e mais brandos com outras; e (3) os órgãos ambientais têm a prerrogativa de fazer exigências que podem ir além das previstas nas regulamentações, o que dá a eles uma margem para que haja maior ou menor rigor na sua atuação em relação às empresas.

Assim, o contexto regulativo relevante para as estratégias ambientais de uma empresa depende de algumas características dela própria bem como do ambiente em que ela está inserida, e pode variar de país para país, de estado para estado, de governo para governo, de setor para setor e de empresa para empresa. Alguns elementos que influem sobre as regulamentações e as ações das instituições responsáveis pelo controle ambiental das empresa e, portanto, interagem na conformação do seu contexto regulativo são os seguintes:

(a) *Potencial de impacto ambiental da empresa*: quanto maior o potencial de impacto ambiental da empresa maiores tendem a ser as restrições ambientais sobre ela. Assim, setores com alto potencial intrínseco de impacto ambiental, bem como empresas que apresentam um potencial contextual de impacto maior tendem a ser mais regulamentadas e sofrer ações mais restritivas dos órgãos ambientais.

(b) *Nível de conhecimento e disponibilidade de tecnologias*: o nível de conhecimento existente acerca de causas e efeitos dos impactos ambientais das empresas, bem como a disponibilidade de tecnologias economicamente viáveis de controle ambiental, proporcionam a formulação e implementação de regulamentações ambientais mais ou menos restritivas.

(c) *Potencial de mobilização social*: quanto maior o potencial de mobilização social, maior tende a ser a incorporação de demandas provenientes do ambiente social nas regulamentações, bem como mais rigorosa tende a ser a atuação das instituições responsáveis pelo controle ambiental das empresas.

(d) *Nível e tipo de prioridades relacionados às questões ambientais*: quanto maior o nível de prioridade dos governos e da sociedade em relação às questões ambientais, mais restritivas tenderão a ser as regulamentações ambientais e as instituições de controle. De outro lado, prioridades específicas podem conduzir as regulamentações para serem mais restritivas em relação a alguns aspectos e impactos ambientais do que outros.

(e) *Consolidação institucional do Estado*: o quanto as regulamentações e instituições de controle irão incorporar o potencial de impacto ambiental da empresa, o nível de conhecimento existente e tecnologias disponíveis, as demandas do ambiente social e as prioridades governamentais e sociais, depende do nível de consolidação das instituições do Estado. Quanto mais consolidadas elas forem, mais as regulamentações e instituições de controle tenderão a incorporar estes elementos.

Não se pode resumir a estes cinco fatores todas as complexas relações que conformam o contexto regulativo das empresas, mas seguramente estes são os mais importantes. Pode-se observar, também, que o contexto regulativo recebe influências de outros contextos, como o setorial, o locacional e o de recursos. Assim, ele é relativamente central na conformação da conduta ambiental das empresas, seja porque estabelece uma certa homogeneidade mínima a partir de suas restrições, seja porque catalisa demandas existentes a partir de outros ambientes.

3.1.5.2. Contexto locacional

O contexto locacional diz respeito aos fatores relativos à localização da empresa que podem afetar as demandas e pressões ambientais sobre ela - sobretudo aquelas provindas do ambiente regulativo e do ambiente social -, e podem, portanto, afetar as estratégias ambientais das empresas. Localmente, este nível de demanda e pressão tende a variar com o potencial de impacto ambiental da empresa e com as condições do ambiente social que a envolve. Pode-se resumir estes fatores locais nas quatro categorias descritas a seguir.

(1) *Potencial contextual de impacto ambiental da empresa*: a tendência é de que quanto maior o potencial de impacto ambiental da empresa maiores serão as demandas e exigências legais e sociais sobre ela. Aqui, porém, é referido apenas o potencial “contextual”, pois o que se está ressaltando no contexto locacional são apenas as condições locais que afetam o potencial de impacto ambiental da empresa. Ou seja, duas empresas de um mesmo setor, que tenham um mesmo potencial “intrínseco” de impacto ambiental, poderão apresentar potenciais de impactos ambientais diferentes em função de suas condições locacionais, e isso poderá gerar demandas e pressões também diferentes.

Estas condições locacionais que determinam um maior ou menor potencial contextual de impacto ambiental da empresa já foram referidas anteriormente e são as seguintes: (1) densidade populacional no entorno da empresa: quanto maior a densidade populacional no entorno da empresa maior o potencial de impacto ambiental sobre a comunidade local; (2) existência ou não de barreiras físicas entre a empresa e a comunidade do seu entorno: a inexistência destas barreiras agrava o potencial de impacto ambiental da empresa, sobretudo de ruído, odor e emissões atmosféricas; (3) proximidade da empresa de recursos naturais críticos, como mananciais de abastecimento de água, áreas de uso turístico e áreas de preservação ambiental: a proximidade da empresa com estes tipos de áreas aumenta o seu potencial de impacto ambiental; e (4) condições físicas de disposição e dispersão dos poluentes da empresa: determinadas condições atmosféricas, geográficas, de solo e hídricas

podem facilitar ou dificultar a disposição e dispersão dos poluentes da empresa, o que implica em um maior ou menor potencial de impacto ambiental.

(2) *Existência de organizações sociais, ambientais, públicas e educacionais atuantes na área ambiental*: a existência local de organizações operantes na defesa dos interesses comunitários e de instituições voltadas à pesquisa, ao direito, à educação e à militância ambiental são fatores do ambiente social que tendem a aumentar as demandas e pressões ambientais sobre as empresas.

Trata-se aqui de organizações como as seguintes: *ONGs ambientalistas*, que podem fazer pressões diretas sobre as empresas, ajuizar ações ambientais, fazer pressão sobre os órgãos públicos e ações de educação ambiental; *associações de bairro*, que podem fazer iguais mobilizações na defesa da preservação do bem estar da comunidade; *ministério público*, que pode interpelar legalmente a empresa e/ou os órgãos ambientais públicos em relação a problemas ambientais específicos; e *instituições educacionais e de pesquisa*, que podem desenvolver e disseminar localmente conhecimentos ambientais que contribuam para a formação de uma “consciência ambiental local”.

(3) *Existência ou não de outras empresas que dividam as atenções ambientais da comunidade*: em alguns casos, o fato da empresa estar isolada como única fonte poluidora em um determinado local atrai todas as atenções do ambiente social sobre ela. De outro lado, empresas que se concentram em determinados aglomerados industriais podem vir a sofrer menores pressões, sobretudo do ambiente social, por dividirem as atenções ambientais com as demais.

(4) *Grau de dependência da comunidade em relação à empresa*: algumas comunidades são mais dependentes do que outras em relação à empresa. Normalmente, empresas de grande porte localizadas em municípios pequenos, ou cuja comunidade do entorno se desenvolveu e/ou sobrevive em função da empresa, têm um maior poder de controle sobre a comunidade em função da dependência que esta tem do empreendimento. A legitimação da empresa junto ao ambiente social local passa, portanto, mais pelos benefícios econômicos e sociais que ela proporciona localmente (empregos, impostos, subvenções sociais, etc.) do que por suas práticas de proteção ambiental.

Em aglomerados urbanos maiores, mais populosos e onde exista uma maior concentração industrial, a tendência é de que a comunidade seja menos dependente de uma empresa em particular, o que reduz a capacidade de controle desta sobre a comunidade. Nestas condições, as demandas sociais tendem a ser maiores. Assim, pode-se dizer que, quanto maior a dependência da comunidade em relação à empresa, menores tenderão a ser as

demandas sociais locais sobre ela, seja pela reduzida capacidade de mobilização que a comunidade terá, seja por suas prioridades concentrarem-se na preservação da condição de provedora da economia local que a empresa representa.

Estes são, portanto, os principais fatores locais que determinam o contexto locacional das empresas. Para algumas delas, sobretudo aquelas situadas em condições de localização críticas, o contexto locacional pode ser decisivo na conformação de suas estratégias ambientais. Este é o caso, por exemplo, da RPI, que apresenta vários destes fatores desfavoráveis a si. Naquele caso, o potencial de demandas e pressões do ambiente social local é muito alto, de forma que a estratégia da empresa está voltada essencialmente para a busca de legitimidade junto à comunidade local, para que ela possa continuar a desenvolver as suas atividades, sendo aceita por esta comunidade.

Em muitos outros casos, também, o contexto locacional foi importante na condução das ações ambientais das empresas; nenhum deles, porém, com a veemência do caso RPI, que é quase paradigmático desta situação. A Copesul foi planejada, junto com o Polo, para ter um contexto locacional favorável; mesmo assim, ela foi objeto de uma regulamentação específica sobre os efluentes líquidos em função deste mesmo contexto, pela proximidade com os mananciais de abastecimento de água de Porto Alegre. A Cambará também sofre pressões da comunidade externa em função de seu contexto locacional.

E há ainda um outro caso, não estudado neste trabalho mas já largamente pesquisado e divulgado em outros trabalhos científicos: trata-se do pólo industrial de Cubatão. Aquele aglomerado industrial, por seu contexto locacional crítico em relação à disposição e dispersão dos poluentes industriais, tornou Cubatão uma das cidades mais poluídas do mundo na década de 80, o que gerou uma reação social da mídia, de movimentos ambientalistas e da comunidade local que induziu à formação de regulamentações e restrições ambientais sobre as empresas que exigiram destas vultuosos investimentos em programas de redução de poluição (ver Lemos, 1998). Ou seja, mais uma vez o contexto locacional potencializando os impactos ambientais locais, e induzindo demandas sociais e exigências legais sobre as empresas.

3.1.5.3. Contexto de mercado

O contexto de mercado compreende todos os elementos relacionados à comercialização dos produtos da empresa que possam influir nas demandas e pressões ambientais e/ou nas oportunidades de uso de aspectos ambientais no seu posicionamento estratégico. Assim, o mercado pode exercer forte influência sobre as estratégias ambientais das empresas, seja através de demandas e pressões, seja oferecendo-lhes oportunidades de

utilização das questões ambientais para o desenvolvimento dos seus negócios. Sabe-se que o mercado tem, crescentemente, incorporado muitas demandas ambientais do ambiente social na forma de mudanças nas preferências dos consumidores. De outro lado, as empresas têm freqüentemente utilizado atributos ambientais dos seus produtos e/ou de suas atividades para melhorar o seu posicionamento estratégico no mercado. Assim, o contexto de mercado tem se mostrado, cada vez mais, um importante fator a influenciar a conduta ambiental das empresas.

Generalizações, aqui, porém, não são cabíveis. Um dos aspectos importantes deste trabalho foi mostrar que o contexto de mercado de uma empresa relevante para as suas questões ambientais apresenta muitas particularidades, de modo que ele não pode ser analisado por setor da indústria, por produto, ou por outra categoria agregada qualquer. Obviamente que empresas de setores diferentes enfrentam contextos de mercado diferentes, pois os setores apresentam impactos ambientais diferentes, estruturas de mercado diferentes, padrões de concorrência diferentes, etc.

Mas, mesmo dentro de um mesmo setor existem muitos contextos de mercado diferenciados. O ponto em que a empresa se encontra na cadeia produtiva em um determinado setor implica, por exemplo, sobre as pressões que ela pode sofrer dos consumidores finais. De outro lado, produtos diferentes dentro de um mesmo setor podem também sofrer demandas diferentes, por representarem impactos ambientais e/ou atenderem a clientes diferentes.

E mesmo empresas que produzem produtos iguais mas para mercados diferentes (nacional, europeu, norte americano, asiático, etc.) apresentam contextos de mercado diferentes, pois alguns mercados podem ser mais exigentes do que outros, uns podem apresentar prioridades diferentes dos outros, e assim por diante. Da mesma forma, empresas que produzem o mesmo produto mas que possuem escalas de produção diferentes podem enfrentar contextos de mercados também diferentes: a de escala maior pode atender a empresas que atuam no mercado global, que geralmente são mais exigentes, enquanto que a de menor escala pode se concentrar em clientes marginais, pequenos e menos exigentes.

Assim, as variáveis que configuram o contexto de mercado de uma empresa são diversas e permitem muitas combinações diferentes, o que configura um número muito grande de contextos de mercado possíveis, mesmo dentro de um setor da indústria. Para simplificar o modelo e a análise, resumiu-se em quatro os elementos responsáveis pela formação do contexto de mercado da empresa, os quais têm, ou podem ter, implicações diferenciadas sobre as suas estratégias ambientais.

(1) *Capacidade de reconhecimento de impactos e melhorias ambientais das empresas pelo mercado*: se o mercado não puder reconhecer os impactos ambientais da empresa não

poderá oferecer-lhe demandas nem recompensá-la por suas melhorias ambientais. Esta capacidade de reconhecimento depende de alguns fatores, como a natureza do produto, se *commodity* ou produtos diferenciados; a posição da empresa na cadeia produtiva, se produtora de matérias primas ou de bens de consumo final; e condições particulares de comercialização em que a marca do fabricante não chega até o consumidor final.

Empresas produtoras de *commodities*, por produzirem produtos padronizados que não podem ser diferenciados em função de atributos ambientais, tendem a ser menos demandadas nestes aspectos pelo mercado. Assim, elas também tendem a ter menores oportunidades de utilização de aspectos ambientais nas suas estratégias de posicionamento no mercado. O contrário ocorre quando a empresa produz produtos diferenciados.

Da mesma forma, empresas que estão mais na base da cadeia produtiva, produzindo matérias primas e insumos, tendem a sofrer menores pressões de mercado em função de que os seus produtos são de mais difícil identificação pelos consumidores nos produtos finais. Como os mercados têm incorporado sobretudo demandas do ambiente social, a fonte primária destas demandas é o consumidor final. Assim, empresas que produzem matérias primas e insumos, e não produtos finais, tendem a ser menos pressionadas pelo mercado.

Porém, mesmo sendo fornecedora de matérias primas, algumas condições podem fazer com que a empresa sofra também demandas ambientais por parte dos seus clientes, como nos casos em que: (a) as empresas compradoras possuem, ou almejam possuir, algum tipo de selo ambiental, para o que elas necessitam justificar as suas fontes de matérias primas; (b) algumas características ambientais das matérias primas são importantes para que a indústria processadora atenda às exigências ambientais de seus próprios processos (como o caso das demandas dos clientes da KOC em relação a alguns elementos não recicláveis usados na embalagem das bobinas de papel); e (c) algumas características ambientais desejáveis no produto final advenham da fase de produção da matéria prima (como o tipo de branqueamento do papel, que é feito ainda na fase de pasta de celulose, e a exigência de atoxicidade do papel da KOC usado para a fabricação de embalagens). Nestes casos, mesmo empresas situadas mais na base da cadeia produtiva podem sofrer demandas ambientais de seus clientes, que serão forçosamente outras indústrias.

Por fim, algumas condições particulares de comercialização podem também afetar a capacidade de reconhecimento de impactos e melhorias ambientais das empresas pelo mercado, por implicarem na ocultação da marca do fabricante nos produtos finais. Um destes casos é ilustrado pelo mercado de combustíveis e lubrificantes em que, embora os produtos que saiam das refinarias já estejam praticamente prontos para o consumo, eles chegam até o

consumidor via distribuidoras, que são quem atribuem a marca ao produto final. Além disso, por serem praticamente *commodities*, as distribuidoras adquirem os produtos de diversas refinarias, em função da distância e do custo do frete. Portanto, o consumidor pode identificar de qual distribuidora ele adquiriu o produto, mas não por qual refinaria ele foi produzido. Sendo assim, as refinarias não têm incentivos do mercado para promover melhorias ambientais. O mesmo tipo de relação pode ser identificada atualmente nos produtos que se encontra nas prateleiras das grandes redes varejistas com a marca delas próprias. Estes produtos foram produzidos por outras empresas, até por que estas redes não possuem fabricas próprias, mas a marca presente no produto é da rede que os distribui. Em ambas as situações, a marca do fabricante é ocultada do consumidor final.

(2) *A dinâmica competitiva no mercado da empresa*: a estrutura de mercado e as práticas competitivas oferecem oportunidades e demandas diferenciadas em relação às questões ambientais das empresas. Parece claro que quando não há competição ou a competição é pequena, o incentivo para que as empresas utilizem estrategicamente os aspectos ambientais para posicionarem-se no mercado é menor. Portanto, a competição entre as empresas, em geral, tende a incentivar melhorias ambientais. Não se pode confundir, aqui, a existência de poucas empresas em um mercado com a ausência de competição ou uma competição menor. Ao contrário, há muitos mercados em que há poucas empresas mas uma elevada rivalidade e acirrada competição entre elas.

Mas um elevado grau de competição não garante automaticamente melhorias ambientais. Tudo vai depender das práticas competitivas utilizadas pelo mercado. Em mercados em que a imagem da empresa, a diferenciação dos produtos e a inovação são critérios competitivos importantes, a tendência é de que os aspectos ambientais ganhem relevância com a competição. Mercados em que a competição é simplesmente pelo preço, ao contrário, oferecem poucos incentivos para melhorias ambientais, ou apenas para aquelas melhorias orientadas para a redução de custos. Também mercados em que há uma alta taxa de imitação de práticas e produtos tendem a disseminar melhorias ambientais com maior rapidez, gerando uma necessidade maior de inovação na área ambiental. Ou seja, as práticas competitivas do mercado também condicionam as demandas e oportunidades para melhorias ambientais nas empresas.

(3) *O nível de exigência ambiental no mercado da empresa*: alguns mercados são mais exigentes do que outros em termos ambientais. Notadamente, alguns mercados externos são mais exigentes do que o mercado nacional. O mercado europeu, sobretudo, é o mais exigente de todos, e dentro dele destaca-se a Alemanha como o país que impõe maiores restrições

ambientais aos produtos importados. Estados Unidos e Canadá também são mercados exigentes, mas em um nível inferior ao europeu. Por fim, América Latina, Ásia e África têm níveis de exigências ambientais iguais ou inferiores aos do mercado interno brasileiro.

Mas, dentro de um mesmo país existem diferentes mercados, com diferentes níveis de exigências ambientais. Em geral, mercados de renda mais elevada tendem a ser ambientalmente mais exigentes. Estas estratificações também podem se dar por idade, nível de instrução, região, etc. Quando o mercado da empresa é formado por outras empresas, as possibilidades se ampliam ainda mais. Em geral, empresas maiores e que atuem em mercados globais têm maiores exigências em relação a aspectos ambientais. Da mesma forma, empresas oriundas de países que tenham regulamentações muito rigorosas podem tender a transferir estas exigências para seus fornecedores em outros países. E empresas que detenham algum tipo de selo ambiental ou certificação também tendem a ser mais exigentes com seus fornecedores.

Enfim, existem muitos fatores que podem influir no nível de exigência ambiental no mercado da empresa, o que configura, também, muitas possibilidades de contextos diferenciados. Obviamente, então, que, por representar níveis de exigência diferentes, o local onde a empresa irá disputar mercado poderá influir decisivamente na sua conduta ambiental, bem como representar ou não oportunidades para que ela utilize aspectos ambientais como vantagem competitiva.

(4) *O tipo de produto produzido pela empresa*: além de implicar diretamente sobre cada uma das três características apresentadas acima (a capacidade de reconhecimento de impactos e melhorias ambientais das empresas pelo mercado, a dinâmica competitiva e o nível de exigência ambiental no mercado da empresa), o tipo de produto produzido representa também diferentes níveis e tipos de impactos ambientais potenciais, bem como diferentes utilizações dos produtos, os quais podem implicar em um maior ou menor potencial para demandas e exigências ambientais. É importante salientar que, mesmo em um mesmo setor, podem existir inúmeros produtos, os quais podem ter características totalmente diferentes (de impactos ambientais, mercados, usos, etc.), o que configura, também, muitos possíveis contextos de mercado a partir do tipo de produto produzido.

As empresas que produzem produtos com maior potencial de impacto no meio ambiente tendem a sofrer maiores exigências dos mercados em relação aos seus aspectos ambientais. Os produtos “papel branqueado” e “papel natural”, por exemplo, apresentam demandas ambientais bastante diferentes. O primeiro, por exigir o processo de branqueamento, tem um potencial de impacto maior, o que implica em exigências e demandas

ambientais adicionais em relação ao segundo. Assim, as empresas que produzem papel branqueado sofrem um nível de exigência maior dos mercados do que aquelas que produzem papel natural.

A utilização do produto também pode implicar no nível e tipo de demanda ambiental que ele pode sofrer. Os papéis da KOC, por exemplo, utilizados pelas convertedoras como matéria prima para confeccionar embalagens, têm uma utilização totalmente diferente dos papéis que são utilizados para impressão. As embalagens chegam ao consumidor final de forma “assessória” ao produto, ou muitas vezes nem chegam até ele, servindo apenas para transações no atacado, como no caso das caixas de papelão. Assim, os atributos ambientais exigidos das embalagens normalmente são aqueles que garantam a qualidade do produto que a mesma contém (ela deve ser atóxica, por exemplo) e que tornem conveniente a sua disposição final (que sejam recicláveis e/ou facilmente biodegradáveis por exemplo). As demandas raramente irão recair sobre a conduta da empresa que as produziu.

Portanto, o tipo de uso do produto pode indicar duas coisas: (a) o tipo de consumidor do produto (caixas de papelão são utilizadas por outras empresas e não por consumidores finais, o que implica no nível e tipo de demandas ambientais sobre os produtores destas embalagens); e (b) o nível e tipo de exigência ambiental feita sobre o produto e a empresa (em geral não são feitas exigências sobre a sustentabilidade ambiental dos processos produtivos das embalagem, mas apenas exigências sobre os atributos ambientais delas próprias).

3.1.5.4. Contexto setorial

O contexto setorial compreende todas aquelas questões que influenciam as estratégias ambientais das empresas como função de seu pertencimento a um setor produtivo. Cada setor, portanto, possui determinadas características e determinadas dinâmicas institucional e técnica que implicam sobre a conduta ambiental das empresas, seja por representarem demandas e pressões diferenciadas, como também oportunidades e estímulos para melhorias. Os principais elementos responsáveis pela conformação dos aspectos ambientais do contexto setorial das empresas são os seguintes:

(1) *Potencial de impacto ambiental das atividades do setor*: empresas vinculadas a setores com maior potencial poluidor, como o químico, o de petróleo, o de celulose e papel e o de mineração por exemplo, tendem a sofrer regulamentações e atuações das agências de regulação mais rigorosas. Da mesma forma, as relações com o ambiente social tendem a ser mais ou menos críticas conforme o potencial de impacto ambiental do setor em que a empresa atua.

Como já se discutiu no item 2.7.4.4 deste trabalho, um dos aspectos mais importante observados com relação ao contexto setorial das empresas pesquisadas diz respeito ao fato de que o setor em que cada uma atua faz parte da identidade da organização. Antes de distinguirem a empresa em si, as pessoas identificam-na como pertencendo a um setor de produção, e isto tem implicações sobre como a comunidade, os legisladores e as agências reguladoras vêem-na e, portanto, agem sobre ela. A identidade setorial representa um determinado potencial de impacto ambiental, e isto muitas vezes condiciona o tratamento que a empresa recebe destes agentes. Face a isto, problemas ambientais ocorridos com alguma empresa no setor, por exemplo, podem resultar em um acirramento das regulamentações em todo o setor. Assim, empresas situadas em setores de maior potencial de impacto ambiental tendem a ser mais motivadas para melhorias ambientais; em função disto, é nestes setores que se encontram, na maioria das vezes, aquelas que estão na vanguarda em termos de gestão ambiental.

(2) *Existência e conduta de organizações de classe setoriais*: muitas vezes organizações de classe setoriais incorporam as pressões e demandas sobre o setor e desenvolvem uma postura proativa em relação às questões ambientais. O comportamento destas organizações setoriais pode também influenciar as estratégias ambientais das empresas, através de sistemas de estímulos e/ou de apoio a melhorias ambientais

Estas instituições podem atuar na geração e multiplicação de conhecimentos, disseminação de tecnologias e fomento a melhorias através de prêmios de reconhecimento e programas de proteção ambiental, como o Atuação Responsável, desenvolvido pela indústria química e disseminado pela ABIQUIM (Associação Brasileira da Indústria Química) entre as empresas do setor no Brasil.

(3) *Dinâmica tecnológica setorial*: cada setor também está sujeito a uma dinâmica tecnológica particular, que pode favorecer ou não melhorias ambientais nas empresas. A dinâmica tecnológica setorial pode agir sobre a eficiência de uso dos recursos, sobre a redução da geração de poluição nos processos, sobre o tratamento de poluentes e/ou sobre as características dos produtos. Setores dinâmicos tecnologicamente, voltados para a melhoria da eficiência na produção, a redução na geração e o tratamento da poluição, e o desenvolvimento de novos produtos, tendem a favorecer empresas com condutas voltadas à melhorias ambientais.

Mas, a dinâmica tecnológica não é espontânea dentro dos setores. Ela depende de outras características setoriais, como a própria existência de pressões e demandas ambientais, a atuação das organizações empresariais, a estrutura do setor, os padrões de concorrência e as

práticas competitivas, e a capacidade institucional de geração e difusão de conhecimento tecnológico no setor.

(4) *Estrutura regulativa do setor*: por fim, os setores muitas vezes estão sujeitos a instituições e regulamentações ambientais particulares. Como já se citou anteriormente, as empresas do setor de petróleo, por exemplo, além de submeterem-se a toda a legislação ambiental aplicada pelo órgão ambiental estadual, estão sujeitas a regulamentações ambientais também por parte da Agência Nacional do Petróleo (ANP), sobretudo no que diz respeito à especificação de produtos e segurança ambiental. Da mesma forma, empresas que lidam com recursos florestais, como o setor de papel e celulose, estão sujeitas também às regulamentações do Código Florestal, bem como às instituições estaduais e federais responsáveis pela sua aplicação. Há, portanto, em função das características de cada setor e do seu potencial de impacto ambiental, contextos regulativos setoriais.

3.1.5.5. Contexto de recursos

O contexto de recursos compreende todas as questões ligadas à obtenção dos recursos pelas empresas, sejam eles financeiros (de agentes financiadores, acionistas, etc.), tecnológicos (tecnologias disponíveis para tratamento da poluição; monitoramento ambiental; segurança, prevenção e controle de acidentes ambientais; tecnologias produtivas, etc.), materiais (matérias primas, insumos de produção, etc.) e/ou de conhecimento (de universidades, agências de pesquisa, etc.).

O contexto de recursos pode influenciar diretamente as estratégias ambientais das empresas, seja em função de demandas e ou pressões sobre a sua conduta, seja em função de oportunidades de melhorias. Os elementos que compõem o contexto de recursos da empresa, portanto, são os seguintes:

(1) *Orientação ambiental dos agentes financiadores*: os agentes financiadores têm desenvolvido algumas orientações ambientais que podem influenciar a ação das empresas. Um primeiro tipo de orientação é a concessão de créditos especiais para investimentos que representem melhorias ambientais. Esta é, normalmente, uma prática de bancos estatais e bancos multilaterais de desenvolvimento, como o Banco Mundial e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

Um segundo tipo de orientação diz respeito ao estabelecimento de exigências ambientais no momento da concessão de empréstimos. Há basicamente dois tipos de condutas ambientais que podem ser exigidas das empresas nestes casos: (a) agentes financeiros comerciais podem vir a exigir um comportamento de baixo risco da empresa para minimizar

os riscos financeiros do negócio, o que implica sobretudo no controle daqueles aspectos vinculados à segurança, ao risco de acidentes e a passivos ambientais; e (b) agentes financeiros de fomento (como o Banco Mundial, o BID e o BNDES, por exemplo) tendem a fazer exigências mais voltadas à responsabilidade ambiental da empresa, visando não apenas à redução do risco ambiental do negócio mas sobretudo o bem estar do ambiente social atingido pela empresa. Este foi o caso da Copesul, por exemplo, no financiamento de seu projeto de ampliação.

(2) *Tipo de matérias primas e insumos utilizados pela empresa*: as matérias primas e insumos utilizados pela empresa implicam em determinado potencial de impacto ambiental, bem como em demandas diferenciadas em função disto. O setor de celulose e papel, por exemplo, por utilizar matéria prima florestal, sofre exigências relativas ao manejo sustentável dos recursos florestais, o que implica sobre suas práticas produtivas relativas a estes recursos. Da mesma forma, o uso do carvão como combustível na Copesul tem sido objeto de regulamentações específicas que limitam o teor de Enxofre do mesmo, implicando sobre suas fontes deste recurso.

Ou seja, em função do tipo de matéria prima e/ou insumo utilizados pela empresa e seu respectivo impacto ambiental potencial, ela pode sofrer demandas externas (sociais, legais e mercadológicas) para que adote determinadas práticas de controle, que substitua matérias primas e/ou insumos e, eventualmente, até mesmo elimine algum deles. Além do mais, a substituição de matérias primas e insumos pode alterar a demanda sobre eles, alterando preços e, conseqüentemente, sinalizando para que a empresa melhore o uso de tais recursos. Por fim, a disponibilização de determinados recursos pode favorecer estratégias de melhorias ambientais na empresa, como ocorreu com a implantação do Gasoduto Brasil-Bolívia, que permitiu à Copesul utilizar o gás natural como parte da sua matriz energética.

(3) *Disponibilidade e acessibilidade de tecnologias e conhecimentos*: a existência ou o surgimento de novas tecnologias que permitam ser mais eficiente no uso dos recursos, substituir recursos escassos e/ou indesejáveis, e tratar melhor da poluição gerada, é fonte importante de oportunidades para a empresa desenvolver melhorias na área ambiental. Sem a disponibilidade de conhecimentos e tecnologias que possibilitem melhorias nas empresas, muitas demandas sociais, regulamentares e de mercado provavelmente não pudessem ser atendidas.

Assim, o contexto de recursos pode influenciar diversamente a conduta ambiental das empresas, por ser fonte de demandas ambientais mas também por representar oportunidades

para a realização de melhorias que atendam a demandas externas e/ou permitam melhorar o posicionamento estratégico da empresa.

3.1.5.6. Contexto organizacional

Por fim, o contexto organizacional é uma particularidade de cada empresa e tem uma influência decisiva em cada uma delas. Entende-se, aqui, por contexto organizacional todas as características da empresa enquanto organização, ou seja, a sua estrutura de poder, suas lideranças, a estrutura voltada à área ambiental, as capacidades internas, os eventos que marcaram a sua história, etc.

O contexto organizacional é fundamental na formação das estratégias ambientais das empresas por duas razões: primeiro, porque é através da organização que as demandas, pressões e oportunidades decorrentes dos demais contextos resultam em decisões e ações na área ambiental. O contexto organizacional, portanto, processa as contingências externas e as transforma em decisões e ações. E segundo, porque no contexto organizacional residem capacidades e vontades que podem fazer emergir ações ambientais voluntárias, relativamente independentes das condições do contexto externo corrente. Portanto, o contexto organizacional integra todos os demais contextos, e é onde irá se formar a estratégia ambiental da empresa.

O contexto organizacional é, então, aquele elemento que dá mais singularidade às estratégias ambientais da organização. Mesmo que duas empresas estivessem sujeitas a um mesmo contexto externo (o que, como já foi discutido até aqui, é mudo difícil de ocorrer), ainda assim elas poderiam desenvolver estratégias e condutas ambientais distintas em função do contexto organizacional de cada uma. Elas possivelmente teriam lideranças com graus diferentes de comprometimento com as questões ambientais, teriam prioridades diferentes, histórias diferentes, etc., o que faria com que elas pudessem responder de forma diferente às demandas, pressões e oportunidades decorrentes do contexto externo.

Assim, pode-se dizer que as estratégias ambientais das empresas são afetadas basicamente por seis elementos que fazem parte do seu contexto organizacional: o comprometimento da alta administração para com as questões ambientais; o tipo e o grau de relação desenvolvida entre a organização e a comunidade; a estrutura da organização na área ambiental; as capacidades organizacionais; contingências técnicas e econômicas; e o contexto histórico da organização.

(1) *Comprometimento da alta administração*: as lideranças da organização podem ter níveis de comprometimento diferentes em relação às questões ambientais da empresa, e isto

pode afetar às suas estratégias ambientais. Este nível de comprometimento é, geralmente, decorrente da concepção que os líderes têm sobre o papel do meio ambiente para os negócios da empresa. Lideranças que vêem o meio ambiente como altamente estratégico para a empresa tendem a ter um nível de comprometimento maior com melhorias ambientais. Estas são lideranças que tendem a ser mais proativas em relação às questões ambientais, dando origem a estratégias deliberadas de melhorias nesta área. O comprometimento da alta direção, portanto, normalmente não é fruto de julgamentos morais sobre a preservação ambiental mas sim de julgamentos objetivos no âmbito do gerenciamento da empresa

A troca de comando da KOC quando da compra pela Klabin ilustra esta questão, dado que o ingresso de uma liderança mais comprometida com as questões ambientais apressou e aprimorou o programa de certificação ambiental da empresa, o qual estava estagnado durante as administrações anteriores.

(2) *Relacionamento entre a empresa e a comunidade*: o tipo e o grau de relação desenvolvido entre a empresa e a comunidade influenciam também as estratégias ambientais da organização. Empresas que, durante a sua história, por diferentes razões desenvolveram relações de proximidade com a comunidade externa, auxiliando e investindo em projetos comunitários, ajudando no desenvolvimento de instituições locais e abrindo a organização para as demandas da comunidade, tendem a orientar a sua conduta ambiental para a preservação destas relações comunitárias.

(3) *Estrutura da organização na área ambiental*: a estrutura que a organização adota na área ambiental também tem influência sobre as suas estratégias ambientais. A existência de técnicos especializados, a condição da gestão ambiental no organograma da empresa, a existência e certificação de sistemas de gestão ambiental e outros aspectos estruturais ou estruturadores das questões ambientais nas empresas são fatores importantes na formação das estratégias ambientais.

Nos estudos de caso realizados, observou-se que a adoção de uma área ambiental específica na estrutura das empresas permite um processo contínuo de emergência de melhorias ambientais, sobretudo aquelas de pequeno porte, que exigem poucos investimentos e que podem ser decididas a nível gerencial. Nas empresas em que há uma estrutura ambiental definida, portanto, há seguramente uma maior frequência de melhorias emergentes na área ambiental.

Os SGAs, por sua vez, sobretudo quando certificados, além das vantagens mercadológicas e de legitimação junto à comunidade e aos órgãos ambientais do Estado, trazem também importantes contribuições gerenciais que influem decisivamente na conduta

ambiental da empresa. Como já discutido no item 2.7.4.6 deste trabalho, a formalização de objetivos, metas, aspectos e impactos ambientais, e a normatização de padrões de operação e rotinas das atividades permitem à organização não apenas conhecer melhor as suas atividades, mas também envolver os funcionários e estabelecer padrões para controle e melhorias. O SGA, portanto, sobretudo quando certificado, conduz a empresa para um processo contínuo de melhoria. Além disso, a certificação ambiental, pelo que estabelece de objetivos e metas, normas, procedimentos, rotinas e padrões, representa um processo de institucionalização das questões ambientais dentro da estrutura das empresas.

Assim, a existência de uma estrutura ambiental instrumentalizada e devidamente formalizada no organograma da organização, bem como de um SGA certificado, representa um grau maior de institucionalização das questões ambientais na empresa e um maior potencial de geração de capacidades organizacionais na área ambiental. Isto implica em uma maior possibilidade de surgimento de estratégias ambientais emergentes, mesmo sem o comprometimento da administração superior.

(4) *Capacidades organizacionais*: obviamente que as capacidades organizacionais, assim como descritas pela Visão Baseada em Recursos (VBR)²⁶, têm grande potencial para influir sobre as estratégias ambientais da empresa. Por um lado, as capacidades organizacionais são o elo de ligação entre as demandas e oportunidades do ambiente externo e a determinação de realizar ações que as atenda ou aproveite. De nada adiantaria, por exemplo, existirem novas tecnologias disponíveis para o aproveitamento de resíduos se a empresa não tivesse competência para operá-las, ou existir novos conhecimentos apontando para uma nova fonte de matéria prima menos poluente se a empresa não fosse capaz de transformá-los em tecnologia, ou existir uma demanda de mercado por um produto ambientalmente diferenciado se a empresa não fosse capacitada na área de desenvolvimento de produtos, etc.

Por outro lado, as capacidades organizacionais, quando relacionadas àqueles recursos distintivos da empresa, intangíveis e inimitáveis e que são desenvolvidos no decorrer do tempo, estão intimamente ligadas à estratégias ambientais emergentes. Winn (2000) usou exatamente estas capacidades para explicar o que chamou de *greening ativo emergente*, ressaltando que este *greening* é feito de iniciativas que ocorrem geralmente a despeito da administração superior, e nas quais as gerências médias têm uma importância fundamental, exatamente como correu com a KOC antes dela pertencer à Klabin. Assim, as capacidades

²⁶ A VBR é uma importante abordagem de estratégia organizacional que enfatiza as capacidades diferenciais individuais internas das organizações que podem sustentar a sua vantagem competitiva (ver Carneiro, Cavalcanti & Silva, 1999 e Hart, 1995).

organizacionais podem tanto originar estratégias emergentes providas dos intermédios da organização quanto respaldar estratégias deliberadas oriundas do topo.

(5) *Contingências técnicas e econômicas*: muitas vezes contingências de ordem técnica ou econômica impedem que uma determinada empresa desenvolva uma estratégia voltada para melhorias ambientais, fazendo com que ela se refugie na busca da conformidade legal e/ou em tentar escapar das regulamentações.

Estas contingências não estão relacionadas com capacidades ou com incompetência técnica, mas com as limitações impostas pelo modelo tecnológico da empresa. O fato da Cambará utilizar o processo de cozimento Sulfito, por exemplo, representou um entrave técnico que postergou por muitos anos a solução do problema dos efluentes. Ao mesmo tempo que este processo dificultava tal solução por não permitir a recuperação do licor de cozimento, substituí-lo pelo Kraft não era viável face à pequena escala da empresa, a qual não podia ser aumentada em função da sua limitada base florestal. A Cambará, assim, ficou presa ao processo Sulfito, com todos os problemas ambientais que dele decorrem.

Da mesma forma, mesmo quando as soluções foram apresentadas e exigidas pelo órgão ambiental, limitações econômicas fizeram a Cambará postergar os investimentos ambientais necessários também por vários anos. Ou seja, o não atendimento a demandas e pressões externas, ou a falta de proatividade ambiental não é necessariamente sinal de baixo comprometimento da empresa para com as questões ambientais; as vezes pode refletir simplesmente contingências técnicas e econômicas adversas.

(6) *Contexto histórico da empresa*: a história da organização é também extremamente relevante para moldar a sua conduta e suas estratégias na área ambiental. Algumas empresas apresentam em seu contexto histórico eventos que acabaram por direcionar indelevelmente suas decisões e ações futuras, bem como influir na forma de pensar de seus dirigentes. Dentre os casos estudados, pode-se citar a vinculação histórica da RPI à comunidade riograndina em razão das peculiaridades da sua fundação e da sua trajetória; o fechamento da Cambará em 1991; e o processo judicial sofrido pela matriz americana da atual KOC por problemas ambientais na década de 80. De outras empresas citadas no contexto dos estudos realizados pode-se mencionar também o fechamento da antiga Borregar, hoje Riocell, e o acidente ambiental da Cenibra, ambos na década de 70.

Portanto, cada organização tem uma trajetória histórica que pode abrigar eventos importantes ou mesmo decisivos para a conformação de suas estratégias ambientais presentes. Muitas vezes apenas observar o contexto presente não é suficiente para compreender o comportamento organizacional. Estes eventos históricos possuem uma ampla influência sobre

todos os demais elementos do contexto organizacional e, portanto, sobre as estratégias organizacionais, podendo, por exemplo: (a) definir a importância das questões ambientais para os negócios da empresa e, assim, tornar a alta administração mais comprometida com estas questões (como ocorreu com a KOC após o processo sobre a matriz americana); (b) implicar sobre o tipo e o grau de relacionamento entre a empresa e a comunidade (como ocorreu com a RPI em relação à comunidade riograndina); (c) indicar o tipo de estrutura ambiental necessária à empresa (como ocorreu com a KOC, que decidiu contratar um gestor de meio ambiente após sofrer um processo judicial sobre seus efluentes líquidos); (d) e influir sobre o desenvolvimento de capacidades organizacionais (como ocorreu com a Riocell, que chegou a se tornar uma fornecedora de soluções tecnológicas na área ambiental para outras empresas).

Assim, o contexto organizacional define a forma como a organização responde às demandas e oportunidades externas, bem como estabelece vontades, prioridades e capacidades próprias à organização. Mas, é preciso ressaltar que o contexto organizacional não é algo fechado na empresa, nem algo que se forma endógena e voluntariamente por ela. Ou seja, a empresa não elabora o seu contexto organizacional a partir de si própria, mas sim a partir do seu ambiente externo. O próprio contexto histórico, que implica sobre todos os demais elementos contextuais da organização, tem seus eventos mais importantes geralmente ligados à demandas e pressões do ambiente externo. Isso ocorre com todos os demais elementos do contexto organizacional.

O comprometimento da alta administração, por exemplo, apresenta uma alta propensão para ser contextual. Ou seja, lideranças sujeitas a um contexto externo de maiores pressões, demandas e oportunidades em relação às questões ambientais tendem a conceber com maior frequência que o meio ambiente tem um papel altamente relevante para os negócios da empresa. O caso da KOC demonstra esta relação. Assim, pode-se dizer que muitas estratégias ambientais consideradas proativas são, na verdade, também contextuais. Ou seja, o comportamento proativo em relação às questões ambientais pode ser induzido pelo contexto externo da empresa.

O mesmo pode-se dizer das relações da empresa com a comunidade, que podem se desenvolver em função do contexto histórico da organização e/ou de seu contexto locacional. A RPI, que foi fundada na cidade de Rio Grande e cresceu junto àquela comunidade até se tornar um grande grupo empresarial, por ligações históricas suas e de suas lideranças com a comunidade local, sempre teve uma grande inserção junto a ela. Além disso, por seu contexto locacional crítico, a manutenção de uma boa relação com esta comunidade é fundamental para

a legitimação da empresa junto ao seu ambiente social. Já a KOC, por ter pertencido durante a sua história pregressa a um grupo internacional e por não estar inserida em um contexto locacional crítico, nunca desenvolveu relações comunitárias sólidas.

Da mesma forma, a estrutura da organização na área ambiental apresenta uma grande propensão para ser também contingenciada pelo contexto externo. Observa-se que a criação de uma área própria e formal para a gestão ambiental nas empresas reflete questões como: (a) o processo de institucionalização das questões ambientais na sociedade e a profissionalização da área; (b) o incremento de importância das questões ambientais para as estratégias das empresas; (c) o incremento real na demanda de trabalho na área ambiental devido às maiores exigências do ambiente regulativo; e (d) a necessidade de especialização do discurso ambiental da empresa, para atender à interlocução crescente com alguns *stakeholders* cada vez mais qualificados e exigentes.

A certificação de SGAs também mostra-se fortemente contingenciada pelo contexto externo da empresa, sobretudo do mercado. Ela pode ser uma mera adequação às exigências dos mercados atuais da empresa; pode ser uma oportunidade para a empresa atingir mercados mais exigentes que os atuais; pode ser uma estratégia concorrencial de diferenciação em um mercado altamente competitivo; pode ser uma oportunidade para reduzir custos de transação e agilizar os contratos comerciais; pode ser uma estratégia gerencial para a empresa estar sempre em dia com as regulamentações presentes e adiantar-se a regulamentações esperadas para o futuro; e/ou pode ser uma estratégia de legitimação da empresa junto ao seu ambiente social. Enfim, mesmo quando a justificativa dada para a certificação é estruturar e formalizar melhor o gerenciamento ambiental da empresa, ela quase sempre visa atender ao ambiente externo e, portanto, é fortemente contingenciada pelo contexto externo das empresas.

III.II – CONSIDERAÇÕES FINAIS

3.2.1. Conclusões gerais

No presente trabalho, buscou-se estudar os principais fatores que influem e/ou condicionam as estratégias ambientais empresariais. O ponto de partida foi, por um lado, a constatação de que as empresas não se comportam da mesma maneira em relação às questões ambientais, e, por outro, a insatisfação com a hipótese comum de que isto decorre da vontade dos administradores da empresa. Assim, neste estudo procurou-se voltar para as características dos ambientes externo e interno das empresas que afetam a sua conduta ambiental, de forma a recompor o contexto no qual as suas estratégias ambientais são desenvolvidas.

Para tanto, realizou-se um estudo de múltiplos casos com quatro empresas nacionais, três situadas no Rio Grande do Sul e uma no estado de Santa Catarina. O fato de contemplar quatro empresas teve por objetivo a realização de dois tipos de replicações, duas teóricas (dois setores diferentes) e duas literais (duas empresas diferentes em cada setor). As empresas pesquisadas – Companhia Petroquímica do Sul; Refinaria de Petróleo Ipiranga; Cambará Produtos Florestais e Indústrias Klabin de Papel e Celulose, unidade de Otacílio Costa - são de médio e grande porte, e de setores com interfaces críticas com o meio ambiente, no caso o de celulose e papel e o de derivados de petróleo (refino e petroquímico).

Do estudo realizado, então, se pode tirar várias conclusões, muitas das quais já expostas no item 2.7.5 deste trabalho. Uma primeira conclusão confirma a importância da teoria organizacional institucionalista para a compreensão das estratégias ambientais das organizações. Tal como já se havia postulado na revisão de literatura, o estudo confirma o papel central que as demandas e pressões do ambiente externo têm sobre os processos de formação e evolução das estratégias ambientais das empresas, sejam elas institucionais ou em processo de institucionalização, oriundas de ações individuais ou coletivas, ou ainda pressões e demandas técnicas e concorrenciais.

Além disso, verificou-se que uma parte importante das práticas ambientais e de sua divulgação pelas empresas tem uma função essencialmente de legitimação. E mais, pôde-se

constatar também que, em conformidade com a teoria institucional, as condições do ambiente em que a organização está inserida é que vão determinar se ela necessita de mais legitimação ou mais eficiência. Empresas sob fortes pressões do ambiente social, como a RPI por exemplo, tendem a orientar sua estratégia ambiental para a busca de legitimação junto ao ambiente social. Já empresas sob fortes pressões regulativas, como a Cambará, tendem a voltar suas ações para a busca de conformidade, visando legitimar-se junto ao ambiente regulativo. Embora umas mais do que as outras, todas as quatro empresas pesquisadas utilizavam suas ações ambientais para obter legitimidade, sobretudo junto aos ambientes regulativo e social. Assim, pode-se dizer que as ações ambientais das empresas são, em geral, fortemente orientadas para a legitimação, e de que tanto o tipo quanto o nível de legitimação necessária é uma função do ambiente de cada organização.

Por fim, corroborando ainda mais a importância da teoria institucional no estudo das estratégias ambientais empresariais, pôde-se observar um processo de institucionalização das questões ambientais nas empresas, o que certamente condiciona as suas estratégias ambientais. Esta institucionalização se dá através de diversos mecanismos, sendo os principais deles: (a) a criação de uma estrutura formal para a área ambiental dentro das empresas (todas as empresas pesquisadas especificaram a área ambiental na sua estrutura formal a partir da década de 90); (b) a profissionalização da gestão ambiental (todas as empresas, também, passaram a destinar especialistas para lidar exclusivamente com as questões ambientais); (c) a certificação de sistemas de gestão ambiental (pelo menos três das quatro empresas estavam certificadas ou em processo de certificação pela ISO 14.000); e (d) a inclusão das questões ambientais nos processos formais de planejamento da empresa (pelo menos a Copesul, que possui ciclos anuais formais de planejamento estratégico, tem incluído as questões ambientais como um dos elementos principais de análise).

Além desta institucionalização ocorrida dentro das empresas, observou-se também a institucionalização de determinadas pressões ambientais externas, como é o caso da própria evolução das regulamentações, das exigências ambientais feitas pelo financiador da Planta 2 da Copesul, das exigências de certificação ambiental que está passando a existir nos mercados externos de celulose, etc. Como indica a teoria institucional, o nível de institucionalização do ambiente têm uma influência crucial sobre a conduta da empresa, pois implica em um grau maior de condicionamento das suas ações e, conseqüentemente, de isomorfismo entre aquelas sujeitas a este ambiente.

Uma segunda conclusão do presente trabalho diz respeito ao fato de que as estratégias ambientais são fundamentalmente contingentes e contextuais. Contingentes porque se pode

concluir que as demandas e pressões são mais importantes do que as ações voluntárias das empresas no direcionamento da sua conduta ambiental, e contextuais porque estas contingências são muito particulares do contexto estratégico de cada empresa.

Observou-se que, embora haja um sentido geral comum de evolução das práticas ambientais das empresas, o *timing* com que esta evolução ocorreu, o tipo de práticas utilizadas, a profundidade das melhorias realizadas, os fatores motivadores das mesmas e o tipo de contingências que sofreram são diferentes para cada uma e podem ser explicadas pelo contexto individual das mesmas.

Esta conclusão implica em dizer que não se pode tratar o efeito que as demandas e pressões ambientais tem sobre as empresas de uma forma genérica, nem se pode julgar e/ou prescrever estratégias ambientais gerais para elas sem considerar todos os elementos de seu contexto. Além disso, implica também que se deve olhar com cuidado para as tipificações de estratégias ambientais empresariais que classificam as empresas ou os seus comportamentos como proativos, reativos, etc. Como pôde-se concluir neste trabalho, a maioria destas tipificações parte de uma simplificação do comportamento empresarial, e passam a idéia de que a conduta assumida pelas empresas é fruto de uma escolha voluntária das mesmas.

No entanto, pode-se dizer que as próprias escolhas estratégicas que as empresas fazem, e mesmo a evolução do seu pensamento ambiental, são eminentemente contingentes e contextuais. Ou seja, empresas que estão sujeitas a contextos de maiores demandas ambientais tendem a desenvolver uma postura mais próativa em relação ao meio ambiente, seja para antecipar regulamentações, para buscar identidade com a comunidade ou para melhorar sua posição de mercado quando a sua conduta ambiental for importante para isso.

Além disso, pôde-se observar que o pensamento ambiental das empresas pesquisadas difere do pensamento ecologista por não conter dimensões éticas e morais. Ao contrário, é um pensamento inserido nas estratégias de negócio da empresa. Mesmo naquelas com uma conduta ambiental mais avançada, o pensamento ambiental esteve, de forma ajustada às demandas de seu contexto, a serviço da sobrevivência institucional da organização e do seu desempenho nos negócios. Assim, a evolução do pensamento ambiental da empresa representa, em boa medida, a evolução de como ela vê a importância estratégica das questões ambientais no contexto da empresa, seja para a sua sobrevivência institucional seja para o desenvolvimento de seus negócios.

Face a esta constatação sobre o caráter contextual das estratégias ambientais empresariais, um dos principais esforços deste trabalho foi desdobrar o contexto estratégico das empresas nos diversos elementos que o constituem, buscando indicar como cada um deles

pode afetar as opções estratégicas que elas possuem e adotam. Com base nos estudos, então, desenvolveu-se um modelo de análise contextual dos fatores que afetam as estratégias ambientais das empresas. Este modelo iniciou pela delimitação do ambiente externo relevante às empresas que é fonte de suas demandas e pressões na área ambiental, o qual subdividiu-se em ambiente regulativo, ambiente de mercado, ambiente social e ambiente de suporte e recursos.

A seguir, analisou-se os principais elementos determinantes das demandas, pressões e oportunidades provindas destes ambientes que atuam sobre as empresas influenciando em suas estratégias ambientais. Por fim, um modelo de análise contextual dos fatores que afetam as estratégias ambientais das empresas foi elaborado com base na atuação destes diferentes elementos nos diferentes ambientes relevantes destacados acima. Segundo o modelo, as estratégias ambientais são fruto do contexto geral da empresa, o qual pode ser subdividido em seis contextos específicos: contexto regulativo, contexto locacional, contexto de mercado, contexto de recursos, contexto setorial e contexto organizacional. Os cinco primeiros são contextos que dizem respeito ao ambiente externo, enquanto que o sexto diz respeito ao ambiente interno da empresa.

Os cinco primeiros (contexto externo), portanto, implicam sobre o contexto organizacional (contexto interno), do qual resultará a estratégia ambiental da empresa. Ou seja, é através do contexto organizacional que a empresa elabora as condições configuradas pelos demais contextos e produz a sua estratégia ambiental. Assim, as estratégias ambientais passam pelo crivo do contexto organizacional, ou seja, o contexto organizacional define a forma como a organização responde às demandas e oportunidades externas, bem como estabelece vontades, prioridades e capacidades próprias à organização.

Mas, o trabalho ressalta também que o contexto organizacional não é algo fechado na empresa, nem algo que se forma endógena e voluntariamente por ela. A empresa não elabora o contexto organizacional a partir de si própria, mas a partir também de seu contexto externo. Como se ressaltou no modelo, elementos que compõem o contexto organizacional, como o comprometimento da alta administração, o padrão de relacionamento com a comunidade, a estrutura da organização na área ambiental, capacidades organizacionais, contingências técnicas e econômicas e o contexto histórico da organização são todos fatores fortemente influenciados pelo contexto externo. Assim, o ambiente externo da organização, com suas demandas, pressões e oportunidades, mostra-se ainda mais importante no direcionamento das estratégias ambientais das empresas.

Esta visão contextual revela-se importante pois sugere que as empresas enfrentam contextos muito particulares na condução de suas relações com as questões ambientais, e que isto implica sobre as suas estratégias de ação. Assim, o modelo permite que as características do contexto geral de cada empresa sejam descritas e analisadas em cada contexto específico segundo diferentes elementos contextuais, os quais configuram as condições em que as estratégias ambientais da empresa são formadas.

3.2.2. Limitações do trabalho

O presente trabalho, assim como todos os trabalhos de pesquisa, apresenta algumas limitações, as quais são apresentadas a seguir.

Limitações teóricas: nenhuma abordagem teórica que possa ser utilizada é suficientemente abrangente para dar conta de todos os aspectos relevantes relativos às estratégias ambientais. A teoria institucionalista prende-se muito aos aspectos institucionais da conduta organizacional, a de posicionamento estratégico prende-se mais a fatores de mercado, a visão baseada em recursos a fatores internos, a teoria dos custos de transação às características das transações, e assim por diante. Todos estes elementos são importantes na formação das estratégias ambientais e explicam parcelas específicas das decisões e ações das empresas, como se pôde demonstrar pela análise contextual que se desenvolveu no trabalho. Porém, pela impossibilidade prática de se utilizar múltiplos aportes teóricos, optou-se pela abordagem institucionalista por entender-se que os aspectos institucionais preponderam na explicação da conduta ambiental das empresas. Apesar disso, tem-se consciência das limitações teóricas em que esta opção implica.

Limitações naturais dos estudos de caso: estudos de caso têm limitações naturais, as quais foram discutidas em um capítulo metodológico específico neste trabalho. Porém, como também já foi discutido, eles apresentam muitas vantagens e foram considerados os mais adequados para o tipo de pesquisa que se pretendia, sobretudo pela possibilidade de contemplar o contexto na análise dos fenômenos, o que se mostrou crucial nas conclusões aqui apresentadas.

Limitações de aprofundamento: vários fatores são responsáveis por limitações quanto ao aprofundamento do estudo - os quais não permitiram esgotar o assunto nos diversos casos estudados - como por exemplo: o fato de ser um estudo de múltiplos casos, que implica em perder profundidade para ganhar diversidade; as limitações de tempo e recursos às quais todo o trabalho de pesquisa está submetido; as limitações do método para abordar temas como os aspectos cognitivos e culturais da organização, que certamente implicam sobre o contexto

organizacional; e a disponibilidade das empresas e suas restrições em falar sobre temas ambientais, associado ao fato de que, quando concordam em falar, tendem a acentuar apenas os aspectos positivos de sua conduta ambiental.

Limitações amostrais: por limitações de tempo e recursos não se pôde estudar um número maior de empresas. Em razão disto, a amostra pesquisada implica em algumas limitações por não contemplar toda a diversidade de contextos relevantes ao estudo das estratégias ambientais (por exemplo, todas as empresas pesquisadas eram intencionalmente de setores com alto potencial poluidor, nenhuma delas era produtora de bens de consumo final, etc.). Além disso, algumas empresas inicialmente selecionadas não se dispuseram a colaborar com o estudo, de forma que a amostra pesquisada foi a melhor possível, não a ideal.

3.2.3. Sugestões de novas pesquisas

O presente trabalho não pretende, e nem poderia, ser definitivo sobre o assunto. Muitas lacunas permaneceram ainda abertas e muitas oportunidades de estudos puderam ser identificadas no decorrer do estudo. Uma primeira sugestão que se poderia fazer é de que se estude mais profundamente o processo de institucionalização das questões ambientais nas empresas, sua evolução e influência na formação das estratégias ambientais, sobretudo nos seus aspectos cognitivos e normativos relacionados à cultura organizacional e à cultura administrativa da empresa. Por exigir uma verticalização maior do estudo, uma permanência maior nas empresas e provavelmente metodologias mais específicas de levantamento de dados, estes aspectos não foram suficientemente aprofundados neste trabalho. Porém, entende-se que eles são fundamentais na composição do contexto organizacional e, portanto, na formação das estratégias.

Uma segunda sugestão refere-se à elaboração de outras pesquisas que visem confirmar e aperfeiçoar o modelo contextual aqui proposto, sobretudo na discriminação dos diferentes elementos que compõem o contexto estratégico da empresa e suas influências sobre a organização, e de preferência com empresas que apresentem outras características do que as aqui estudadas. Isto proporcionaria melhores condições de generalização do modelo, por superar possíveis limitações e cobrir lacunas que certamente existem. No fundo, esta é uma exigência da própria elaboração teórica a partir de estudos de caso, que segundo Becker (1997), deve ser encarada em uma perspectiva de longo prazo, na qual diferentes estudos feitos sobre um determinado fenômeno mas frente a condições, perspectivas teóricas e percepções dos problemas diferentes poderão oferecer uma compreensão muito mais completa do mesmo.

E uma terceira sugestão de estudo seria tentar estabelecer uma relação entre determinados contextos e as estratégias ambientais mais adequadas a eles, de forma a, futuramente, se poder formular uma teoria mais normativa, que pudesse servir de guia para a elaboração de estratégias a partir da análise do contexto geral da empresa. Como pode-se observar, o presente trabalho não trouxe nenhuma recomendação normativa, pois as estratégias ambientais das empresas não foram apropriadamente especificadas para isto. Entende-se que um empreendimento deste tipo exigiria muitos estudos adicionais, dada a diversidade de contextos empresariais diferenciados que podem ser encontrados no mundo real.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L. T. (1998). **Política ambiental**: uma análise econômica. São Paulo, Papirus e Editora Unesp, 1998.

ANAP (2003). Associação Nacional dos Aparistas de Papel. **Informações**. (Texto capturado na internet no site www.anap.org.br em 24/06/2003).

ANDREWS, K. (1988). The concept of corporate strategy. In QUINN, J. B., MINTZBERG, H. & JAMES, R. M. **The strategy process**: concepts, context and cases. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall, 1988.

BANAS AMBIENTAL (2001). Klabin: a natureza ilustrada em seus papéis. **Revista Banas Ambiental**. São Paulo, Editora Banas, ano II, nº 12, junho de 2001.

BECKER, H. S. (1997). **Métodos de pesquisa em ciências sociais**. São Paulo, HUCITEC, 1997. 3ªed.

BNDES (1996a). Banco Nacional de desenvolvimento Econômico e Social. **O terceiro ciclo de investimentos da indústria brasileira de papel e celulose**. BNDES Setorial nº 4, setembro de 1996. (Texto capturado na internet no site www.bndes.gov.br em 23/06/2003).

_____ (1996b). Banco Nacional de desenvolvimento Econômico e Social. **A trajetória de crescimento dos principais produtores brasileiros de papel e celulose – 1970/94**. BNDES Setorial nº 3, março de 1996. (Texto capturado na internet no site www.bndes.gov.br em 23/06/2003).

_____ (2000a). Banco Nacional de desenvolvimento Econômico e Social. **A década de 90: mercado mundial de papel**. Relatos Setoriais: produtos florestais, novembro de 2000. (Texto capturado na internet no site www.bndes.gov.br em 20/03/2003).

_____ (2000b). Banco Nacional de desenvolvimento Econômico e Social. **A década de 90: mercado nacional de papéis**. Relatos Setoriais: setor florestal, 2000. (Texto capturado na internet no site www.bndes.gov.br em 20/03/2003).

_____ (2001). Banco Nacional de desenvolvimento Econômico e Social. **A década de 90: mercado de celulose**. Relatos Setoriais, Relatos Setoriais, abril de 2001. (Texto capturado na internet no site www.bndes.gov.br em 20/03/2003).

BRACELPA (2003a) – Associação Brasileira de Celulose e Papel. **Avaliação do setor de celulose e papel**. (Texto capturado na internet no site www.bracelpa.org.br em 23/06/2003).

_____ (2003b) – Associação Brasileira de Celulose e Papel. **Papel Social**. (Texto capturado na internet no site www.bracelpa.org.br em 23/06/2003).

_____ (2003c) – Associação Brasileira de Celulose e Papel. **Estatísticas mensais**.

(Dados capturados na internet no site www.bracelpa.org.br em 23/06/2003).

_____ (2003d) – Associação Brasileira de Celulose e Papel. **Histórico do papel no mundo.** (Texto capturado na internet no site www.bracelpa.org.br em 23/06/2003).

_____ (2003e) – Associação Brasileira de Celulose e Papel. **História do papel no Brasil.** (Texto capturado na internet no site www.bracelpa.org.br em 23/06/2003).

_____ (2003f) – Associação Brasileira de Celulose e Papel. **Reflorestamento: estatísticas.** (Dados capturados na internet no site www.bracelpa.org.br em 23/06/2003).

BRASILEIRO, L. B., COLODETTE, J. L. & PILÓ-VELOSO, D. (2001). A utilização de perácidos na deslignificação e no branqueamento de polpas celulósicas. **Química Nova**, vol.24, nº6, p.819-829. 2001.

BROCKHOFF, K. & CHAKRABARTI, A. K. (1999). Corporate strategies in environmental management. **Research Technology Management**. Washington, v.42, pp.26-30, Jul./Aug. 1999.

CAMBARÁ (sd). **Florestar para preservar: vamos plantar esta idéia.** Cambará do Sul, Cambará S.A Produtos Florestais, sd (folheto).

CARNEIRO, J., CAVALCANTI, M. & SILVA, J. (1999). Os determinantes da sustentabilidade da vantagem competitiva na Visão Baseada em Recursos. Foz do Iguaçu, **Anais do XXIII ENANPAD**, 1999.

CARVALHO, C. A. P., VIEIRA, M. M. F. & LOPES, F. D. (1999). Contribuições da perspectiva institucional para análise das organizações. **Anais do XXIII Encontro Nacional de Programas de Pós-Graduação em Administração – ENANPAD**, Foz do Iguaçu, 1999.

CELULOSE & PAPEL (1993). Reciclando há 57 anos. **Celulose & Papel**. ANFCP – Associação Nacional dos Fabricantes de Celulose e Papel. Ano IX, nº 41, 1993.

_____ (1996a). A nova face da Klabin. **Celulose & Papel**. ANFCP – Associação Nacional dos Fabricantes de Celulose e Papel. Ano XIII, nº 55, 1996.

_____ (1996b). A gestão ambiental no setor de celulose e papel. **Celulose & Papel**. ANFCP – Associação Nacional dos Fabricantes de Celulose e Papel. Ano XIII, nº 54, 1996.

_____ (1998). Fusões: setor redefine atuação para enfrentar concorrência. **Celulose & Papel**. ANFCP – Associação Nacional dos Fabricantes de Celulose e Papel. Ano XIV, nº 62, jun./jul. 1998.

_____ (1999). Klabin faz 100 anos e expande seus Domínios. **Celulose & Papel**. ANFCP – Associação Nacional dos Fabricantes de Celulose e Papel. Ano XV, nº 65, jun./jul. 1999.

_____ (2000). Fusões começam a redesenhar a estrutura mundial do setor de celulose e papel. **Celulose & Papel**. ANFCP – Associação Nacional dos Fabricantes de Celulose e Papel. Ano XVI, nº 67, mai./abr. 2000.

CELULOSEONLINE (2003a). **História do papel.** (Texto capturado na internet no site

www.celuloseonline.com.br em 23/02/2003).

_____ (2003b). **Introdução ao processo de obtenção de celulose** (Texto capturado na internet no site www.celuloseonline.com.br em 09/09/2003).

CNI/BNDES/SEBRAE (1998) – Confederação Nacional da Indústria/Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social/Serviço Nacional de Apoio às Micro e Pequena Empresas. **Pesquisa gestão ambiental na indústria brasileira**. Rio de Janeiro – BNDES, Brasília, CNI/BNDES, 1998.

COLBY, M. E. (1991). Environmental management in development: the evolution of paradigms. **Ecological Economics**. 3(1991) 193-213, Amsterdam, Elsevier Science Publishers 3.v.

CONPETRO & COPESUL (sd). **Pólo Petroquímico do Sul**. Porto Alegre, Conpetro/Copesul, sd.

CONPETRO (sd). **Pólo Petroquímico do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Conpetro, sd.

COPESUL (1983). **Relatório da Administração**. Triunfo, Copesul, 1983.

_____ (1988). O Polo Petroquímico do Sul. **Análise**. Triunfo, Copesul, nº1, 1988.

_____ (1990). **Relatório da Administração**. Triunfo, Copesul, 1990.

_____ (1991). **Relatório da Administração**. Triunfo, Copesul, 1991.

_____ (1992). **Relatório da Administração**. Triunfo, Copesul, 1992.

_____ (1994). **Relatório da Administração**. Triunfo, Copesul, 1993.

_____ (1995). **Relatório da Administração**. Triunfo, Copesul, 1994.

_____ (1996). **Relatório da Administração**. Triunfo, Copesul, 1996.

_____ (1997). **Relatório da Administração**. Triunfo, Copesul, 1997.

_____ (1998a). **Relatório da Administração**. Triunfo, Copesul, 1998a.

_____ (1998b). **Segurança, saúde e meio ambiente**: relatório de desempenho. Triunfo, Copesul, 1998b.

_____ (1999a). **A petroquímica trocada em miúdos**. Triunfo, Copesul, 1999a.

_____ (1999b). **Relatório da Administração**. Triunfo, Copesul, 1999b.

_____ (1999c). **Segurança, saúde e meio ambiente**: relatório de desempenho. Triunfo, Copesul, 1999c.

_____ (2000a). **Relatório da Administração**. Triunfo, Copesul, 2000a.

_____ (2000b). **Segurança, saúde e meio ambiente**: relatório de desempenho. Florianópolis, Editora Expressão, 2000b.

- _____ (2001a). **Relatório da Administração**. Triunfo, Copesul, 2001a.
- _____ (2001b). **Segurança, saúde e meio ambiente**: relatório de desempenho. Florianópolis, Editora Expressão, 2001b.
- _____ (2002). **Segurança, saúde e meio ambiente**: relatório de desempenho. Triunfo, Copesul, 2002.
- _____ (2003a). **Negócios: evolução das vendas**. (Dados capturados na internet no site www.copesul.com.br em 07/08/2003).
- _____ (2003b). **Negócios**. (Texto capturado na internet no site www.copesul.com.br em 07/08/2003).
- _____ (2003c). **Negócios: água, vapor e energia elétrica**. (Texto capturado na internet no site www.copesul.com.br em 07/08/2003).
- _____ (2003d). **Processo produtivo Copesul**. (Texto capturado na internet no site www.copesul.com.br em 07/08/2003).
- _____ (sd). **Manual de gestão dos sistemas certificados integrados**. Triunfo, Copesul, sd (documento interno que integra o Sistema Copesul de gestão)
- COSTA (1997). Química de risco. **Carta Capital**, nº 49, de 28 de maio de 1997.
- CRANE, A. (2000). Corporate greening as amorization. **Organizational Studies**, Jul. 2000.
- D'AUNNO, T. (2000). The Role of Institutional and Market Forces in Divergent Organizational Change. **Administrative Science Quarterly**, Dec., 2000.
- DEVEREAUX, J. P. & ZANDBERGEN, P. A. (1995). Ecologically sustainable organizations: an institutional approach. **The Academy of Management Review**. Mississippi State, Academy of Management, v.20, oct. 1995.
- DiMAGGIO, P. J. & POWEL, W. W. (1991a). Introdução. In DiMAGGIO, P. J. & POWEL, W. W. **The new institutionalism in organizational analysis**. Chicago and London, The University of Chicago Press, 1991a.
- _____ (1991b). The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. In DiMAGGIO, P. J. & POWEL, W. W. **The new institutionalism in organizational analysis**. Chicago and London, The University of Chicago Press, 1991b.
- EISENHARDT, K. M. (1989). Building theories from case study research. **Academy of Management Review**. Mississippi State, Academy of Management. V.14, n. 4, p.532-550, 1989.
- EPI - Empresas de Petróleo Ipiranga (1997) **Uma história de realizações: Empresa de Petróleo Ipiranga 60 anos**. São Paulo, Prêmio, 1997.
- _____ (2001) Empresas de Petróleo Ipiranga. **Relatório Anual 2001**. 2001. (Texto

capturado na internet no site www.ipiranga.com.br em 27/09/2002).

FERREIRA, A. B. H. (1986). **Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**: nova edição revisada e ampliada. Rio de Janeiro, Ed. Nova Fronteira, 1986. 2ª Edição.

FURLEY & OLIVEIRA FILHO (2003). **Monitoramento do efluente da Aracruz Celulose S.A através do uso de mexilhões como indicadores de metais pesados e organoclorados**. (Texto capturado na internet no site www.portocel.com.br/port/rsa00/mexilhoes.pdf em 09/09/2003).

GHEMAWAT, P. (2000). **A estratégia e o cenário dos negócios**: textos e casos. Porto Alegre, Bookman, 2000.

GIL, A. C. (1994). **Métodos e técnicas de pesquisa social: um tratamento conceitual**. São Paulo, Atlas, 1994. 4ª ed.

GILLEY, K. M. (2000). Corporate environmental initiatives and anticipated firm performance: the differential effects of process-driven versus product-driven greening initiatives. **Journal of Management**, Nov. 2000.

GODOY, A. S. (1995a). Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, v.35, n.2 mar./abr. 1995a, p.57-63.

_____ (1995b). Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, v.35, n.3 mai./jun. 1995b, p.20-29.

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ (1991), Secretaria de estado do desenvolvimento urbano e do meio ambiente. **Coletânea de legislação ambiental federal e estadual**. Curitiba, 1991. 2ª ed.

HAMEL, G. (1996). Strategy as revolution. **Harvard Business Review**. Jul./Aug. 1996.

HART, S. (1995). A Natural Resource-Based view of the firm. **Academy of Management Review**. V.20, nº4, 1995.

HATCH, M. **Organization theory**: modern, symbolic and postmodern perspective. Oxford, Oxford University Press, 1997.

HENDERSON, B. (1989). The origin of strategy. **Harvard Business Review**. Nov./dec. 1989.

HOFFMAN, A. J. (2001). **From heresy to dogma**: an institutional history of corporate environmentalism. Stanford, Stanford Business Books, 2001. Expanded Edition.

_____ (1999). Institutional evolution and change: environmentalism and the US chemical industry. **Academy of Management Journal**. Mississippi State, Academy of Management. V.42. Aug. 1999.

_____ (2000). Integrating environmental and social issues into corporate practice. **Environment**, Jun. 2000.

HUNG, S. C., & WHITTINGTON, R. (1997). Strategies and institutions: A pluralistic account of strategies in the Taiwanese computer industry. **Organization Studies**. V.18, pp.551-571, 1997.

IFC – International Finance Corporation (2003a). Basic Facts About IFC. (Texto capturado na internet no site ifcln.ifc.org/ifcext/about.nsf em 12/09/2003).

_____ (2003b). IFC Mission Statement. (Texto capturado na internet no site ifcln.ifc.org/ifcext/about.nsf/Content/MissionStatement em 12/09/2003).

_____ (2003c). Safeguard Policies. (Texto capturado na internet no site www2.ifc.org/enviro/EnvSoc/Safeguard/safeguard.htm em 12/09/2003).

IGARAS (2000). Igaras e Klabin: o início de uma nova etapa. **Boletim Informativo Igaras**. Edição Especial, outubro de 2000.

JEPPERSON, R. L. (1991). Institutions, institutional effects, and institutionalism. In DiMAGGIO, P. J. & POWEL, W. W. **The new institutionalism in organizational analysis**. Chicago and London, The University of Chicago Press, 1991.

KARAGOZOGLU, N. & LINDEL, M. (2000). Environmental management: testing the win-win model. **Journal of Environmental Planning and Management**. Abingdon, v.43, Nov. 2000.

KAY, J. (1996). **Fundamentos do sucesso empresarial: como as estratégias de negócios agregam valor**. Rio de Janeiro, Campus, 1996.

KERLINGER, F. N. (1980). **Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual**. São Paulo, EPU/EDUSP, 1980.

KINLAW, D. C. (1997). **Empresa competitiva e ecológica: desempenho sustentável na era ecológica**. São Paulo, Makron Books, 1997.

KLABIN (2003a). **Klabin: tradição, liderança e modernidade**. (Texto capturado na internet no site www.klabin.com.br em 02/07/2003).

_____ (2003b). **Klabin Florestal**. (Texto capturado na internet no site www.klabin.com.br em 02/07/2003)

_____ (2003c). **Klabin histórico**. (Texto capturado na internet no site www.klabin.com.br em 02/07/2003).

KONDRA, A. Z. (1998). Organizational diversity and change in institutional theory. **Organization Studies**. Win., 1998.

LAU, R. S. M. & RAGOTHAMAN, S. (1997). Strategic issues of environmental management. **South Dakota Business Review**. Vermillion, v.56, dec. 1997.

LEMOS, M. C. M. (1998). The politics of pollution control in Brazil: state actors and social movements cleaning up Cubatão. **World Development**. Vol. 26, nº 1, pp. 75-87, 1998.

- MACEDO, A., VALENSA, A., LEITE, E. & MATTOS, R. (1997). **Papel e Celulose**. BNDES Setorial, Edição Especial Balanço Comercial Brasileiro, novembro de 1997. (Texto capturado na internet no site www.bndes.gov.br em 23/06/2003).
- MANVILLE (1988). Manville: histórico. **Bolletín Interno**. Manville, nº 23, fevereiro de 1988.
- MARCH, J. W. & OLSEN, J. P. (1993). El nuevo institucionalismo: factores organizativos de la vida política. **Zona Abierta**, 63/64: 1-44. 1993.
- MELHORAMENTOS (1980). **Dicionário Barsa de Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro, Encyclopaedia Britannica Editores Ltda., 1980.
- MENON, A. & MENON, A. (1997). Enviropreneurial marketing strategy: the emergence of corporate environmentalism as market strategy. **Journal of Marketing**. New York, v.61, pp.51-67, Jan. 1997.
- MEYER, J. W. & ROWAN, B. (1991). Institutionalized organizations: formal structure as myth and ceremony. In DiMAGGIO, P. J. & POWEL, W. W. **The new institutionalism in organizational analysis**. Chicago and London, The University of Chicago Press, 1991.
- MEYER, J. W. (1977). The effects of education as an institution. **American Journal of Sociology**. V.83, 1977.
- MILES, M. P. & COVIN, J. G. (2000). Environmental marketing: a source of reputational, competitive and financial advantage. **Journal of Business Ethics**. Dordrecht, v.23, pp.299-311, Feb. 2000.
- MINTZBERG, H. (1987). Crafting strategy. **Harvard Business Review**. Jul./Aug. 1987.
- _____ (1988). Opening up the definition of strategy. In QUINN, J. B., MINTZBERG, H. & JAMES, R. M. **The strategy process: concepts, context and cases**. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall, 1988.
- MINTZBERG, H., AHLSTRAND, B. & LAMPEL, J. (2000). **Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico**. Porto Alegre, Bookman, 2000.
- MONTENEGRO, R., MONTEIRO FILHA, D. & GOMES, G. (1999). **Indústria petroquímica brasileira: em busca de novas estratégias empresariais**. BNDES Setorial nº 9, março de 1999.
- NASCIMENTO, L. F. (2001). The environmental quality in companies of the agricultural, manufacturing and service sectors in south of Brazil. In The 7th European Roundtable on Cleaner Production, **Anais...**, Lund, Sweden, 2-4 May. 2001.
- NEDER, R. T. (1992). Há política ambiental para a indústria brasileira? **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, FGV. 32(2): 6-13, Abr./Jun. 1992.
- O PAPEL (2002). Camará conclui programa de modernização e proteção ambiental. **O Papel**: Revista Mensal de Tecnologia em Celulose e Papel. São Paulo, ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel. Ano LXIII, nº 09, setembro de 2002.

OLIVER, C. (1991). Strategic responses to institutional process. **Academy of Management Review**. Mississippi State, Academy of Management. V.16, pp. 145-179, 1991.

ORSATO, R. J. (2002). Posicionamento ambiental estratégico: identificando quando vale a pena investir no verde. **Revista Eletrônica de Administração**. Porto Alegre, PPGA/UFRGS. Edição especial 30, vol.8, nº 6, dezembro de 2002.

PETRO & QUÍMICA (1995a). Reengenharia de um sucesso. **Petro & Química**, Publicações Valet, TOP 1995.

_____ (1995b). Em busca de produções limpas – o caso Copesul. **Petro & Química**, Publicações Valet, ano XVIII, nº 177, junho de 1995.

_____ (1997). O que são e o que esperar dos pólos: a central de Triunfo (RS). **Petro & Química**, Publicações Valet, ano XX, nº 193, abril de 1997.

_____ (2001a). Petroquímica anos 70: aprendendo e consolidando o setor no Brasil. **Petro & Química**, Publicações Valet, ano XXV, nº 231, outubro de 2001.

_____ (2001b). Petroquímica anos 80: reestruturação da economia mundial reflete no setor. **Petro & Química**, Publicações Valet, ano XXV, nº 231, outubro de 2001.

_____ (2001c). Petroquímica anos 90: petróleo – a commodity do final do século. **Petro & Química**, Publicações Valet, ano XXV, nº 231, outubro de 2001.

_____ (2001d). Os últimos 25 anos da indústria nacional de petróleo. **Petro & Química**, Publicações Valet, ano XXV, nº 231, outubro de 2001.

_____ (2001e). Modernidade eleva padrão da Copesul. **Petro & Química**, Publicações Valet, ano XXIV, nº 229, agosto de 2001

_____ (2003). Osmose Reversa ou Troca Iônica? **Petro & Química**, Publicações Valet, ano XXVI, nº 247, abril de 2003.

PETROBRAS (1986). **Petroquímica Brasileira**. Serviço de Comunicação Social da Petrobras, 1986.

_____ (2002). **O petróleo e a Petrobras**. (Texto capturado na internet no site www2.petrobras.com.br/portal/companhia.html em 15/10/2002).

PINTO, W. D. (1996). **Legislação federal de meio ambiente**. Brasília, IBAMA, 1996.

PORTER, M. & LINDE, C. (1995). Green and competitive: ending the stalemate. In **Harvard Business Review**, Sep./Oct. 1995.

PORTER, M. (1996). What is strategy? **Harvard Business Review**. Nov./dec. 1996.

QUINN, J. B. (1988a). Strategy for change. In QUINN, J. B., MINTZBERG, H. & JAMES, R. M. **The strategy process: concepts, context and cases**. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall, 1988a.

_____ (1988b). Strategic change: "logical incrementalism" In QUINN, J. B.,

- MINTZBERG, H. & JAMES, R. M. **The strategy process: concepts, context and cases.** Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall, 1988b.
- REINHARDT, F. (1998). Environmental product differentiation: implications for corporate strategy. **California Management Review**, 40/4 (1998): 43-73.
- ROSEN, C. M. (2001). Environmental strategy and competitive advantage: an introduction. **California Management Review**. Berkeley, v.43, Spr. 2001.
- RUEF, M. & SCOTT, W. R. (1988). Institutional environments. **Administrative Science Quarterly**. V.43, dec. 1998.
- SAMPIERI, H. S., COLLADO, C. F. & LUCIO, P. B. (1994). **Metodología de la investigación**. México, McGraw-Hill, 1994.
- SCHMIDHEINY, S. (1992). **Mudando o rumo: uma perspectiva empresarial global sobre desenvolvimento e meio ambiente.** Rio de Janeiro, Editora da Fundação Getulio Vargas, 1992.
- SCOTT, W. R. (1991). Unpacking institutional arguments. In DiMAGGIO, P. J. & POWEL, W. W. **The new institutionalism in organizational analysis.** Chicago and London, The University of Chicago Press, 1991.
- _____ (1995). **Institutions and organizations.** London and New Delhi, SAGE publications, 1995.
- SELSNICK, P. (1957). **Leadership in administration.** Evaston, III.: Row, Peterson, 1957.
- SHARMA, S. (2000). Managerial interpretations and organizational context as predictors of corporate choice of environmental strategy. **Academy of Management Journal**. Mississippi State, Academy of Management, v.43, pp.681-697, Aug.2000.
- SHARMA, S., PABLO, A. L., & VREDENBURG, H. (1999). Corporate environmental responsiveness strategies: the importance of issue interpretation and organizational context. **The Journal of Applied Behavioral Science**. V.35, pp.87-108, Mar. 1999.
- SILVA, C. L. M. & FONSECA, V. S. (1999). Competitividade organizacional: conciliando padrões de concorrência e padrões institucionais. In VIEIRA, M. M. F. & OLIVEIRA, L. M. B. (Organizadores). **Administração contemporânea: perspectivas estratégicas.** São Paulo, Atlas, 1999.
- SIMON, H. A. & MARCH, J. G. (1979). **Teoria das organizações.** Rio de Janeiro, Instituto de Documentação Editorial da Fundação Getulio Vargas, 1979. 4ª ed.
- SIMON, H. A. (1979). **Comportamento administrativo: estudo dos processos decisórios nas organizações administrativas.** Rio de Janeiro, Instituto de Documentação Editorial da Fundação Getulio Vargas, 1979. 3ª ed.
- STAKE, R. E. (1994). Case studies. In DENZIN, N. K. & LINCOLN, Y. S. (editors). **Handbook of Qualitative Research.** London, SAGE Publications, 1994.
- TOLBERT, P. S. & ZUCKER, L. G. (1999). A institucionalização da teoria institucional. In CLEGG, S. R., HARDY, C. NORD, W. (org.) **Handbook de estudos organizacionais:**

modelos de análise e novas questões em estudos organizacionais. V.1. São Paulo, Atlas, 1999.

TOMS, S. (2001). Eco-logical. **Financial Management**. London, Jan. 2001.

VARADARAJAN, P. R. (1992). Marketing's contributions to strategy: the view from a different looking glass. **Journal of The Academy of Marketing Science**. V.20, 1992.

WINN, M. (2000). Towards a process model of corporate greening. **Organizational Studies**. Nov., 2000.

WRI (1997). World Resources Institute. **World resources 1996-97: a guide to the global environment**. Washington, World Resources Institute, 1997.

YIN, R. K. (1994). **Case Study Research: design and methods**. California, Sage Publications, 1994. 2ª ed.

ZUCKER, L. G. (1977). The role of institutionalization in cultural persistence. **American Sociological Review**. V.42, 1977.

CURRÍCULO VITAE DO AUTOR

IDENTIFICAÇÃO:

Nome: Renato Santos de Souza

Data de Nascimento: 23.03.70

FORMAÇÃO ACADÊMICA:

Graduação: Engenharia Agrônômica.

Instituição: Universidade Federal de Pelotas – UFPEL.

Período: 1989-1992.

Mestrado: Economia Rural.

Instituição: Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas – IEPE / Universidade Federal de Santa Maria – UFRGS.

Período: 1993-1996.

Doutorado: Administração.

Instituição: Programa de Pós-graduação em Administração – PPGA / Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.

Período: 2000-2004.

ATUAÇÃO PROFISSIONAL ATUAL:

Função: Professor.

Instituição: Universidade Federal de Santa Maria – UFSM.

Unidade: Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural.

Período: a partir de 1997.

PRINCIPAIS PUBLICAÇÕES:

Livros:

SOUZA, R. S. Entendendo a questão ambiental: temas de economia, política e gestão do meio ambiente. Santa Cruz do Sul, EDUNISC – Editora da Universidade de Santa Cruz do Sul, 2000.

SOUZA, R. S. Economia política do meio ambiente: reflexões sobre os dilemas da razão no pensamento econômico ambiental. Pelotas, EDUCAT – Editora da Universidade Católica de Pelotas, 1998.

Artigos publicados em periódicos técnico-científicos:

SOUZA, R. S. Entre a heresia e o mito: ética, ciência, poder e interesses no dilema dos transgênicos. *Revista Redes*. Santa Cruz do Sul, Editora da UNISC, 2003. Vol. 8, n.2 maio/agosto de 2003.

SOUZA, R. S. Evolução e condicionantes da gestão ambiental nas empresas. *REAd - Revista Eletrônica de Administração*. Porto Alegre, Escola de Administração/UFRGS. Edição especial 30, vol. 8, n.6, dezembro de 2002.

SOUZA, R. S. & ARBAGE, A. P. Análise de investimento do sistema de cultivo pré-germinado em relação ao convencional: um estudo de caso. *REAd - Revista Eletrônica de Administração*. Porto Alegre, Escola de Administração/UFRGS. Vol. 8, n.2, 2002.

SOUZA, R. S. O funcionalismo sistêmico nas teorias social e organizacional: evolução e crítica. *REAd - Revista Eletrônica de Administração*. Porto Alegre, Escola de Administração/UFRGS. Vol.7, n.1, 2001.

SOUZA, R. S. Liberalização comercial e meio ambiente: contornos de uma controvérsia. *Cadernos de Economia*. Chapecó, Editora Grifos/Departamento de Ciências Econômicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC. Ano 2, n.3, 1998.

SOUZA, R. S. Agricultura e questão agrária nos anos 90. *Revista Extensão Rural*. Santa Maria, Universidade Federal de Santa Maria. V.04, 1997.

SOUZA, R. S. Sistemas de produção de leite: um estudo de casos sobre estrutura, tecnologia, resultados e fatores de diferenciação. *Revista de Economia e Sociologia Rural*. Brasília, SOBER. V.35, n.3, p.83-102, 1997.

SOUZA, R. S. A Questão Agrária Hoje. *Revista Agroanalysis*. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas. V.16, n.12, 1996.

Artigos publicados em anais de eventos:

SOUZA, R. S. & BULHÕES, F. M. Certificação florestal: perfil, similaridades e divergências entre os modelos existentes. In: *Anais do Encontro Brasileiro em Madeiras e Estruturas de Madeiras*. Uberlândia, Instituto Brasileiro da Madeira e das Estruturas de Madeira, 2002.

SOUZA, R. S. Estratégias ambientais empresariais: evolução, fatores condicionantes e tipologias. In: *Anais do XXVI Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação em Administração*. Salvador, ANPAD, 2002.

SOUZA, R. S. & ARBAGE, A. P. Estudo sobre a viabilidade econômica do sistema de cultivo de arroz pré-germinado em relação ao convencional. In: *Anais do XL Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural*. Passo Fundo, SOBER, 2002.

SOUZA, R. S. & BULHÕES, F. M. Perfil e desenvolvimento do sistema de certificação de produtos alimentares orgânicos no Brasil. In: *Anais do V Simpósio Latinoamericano sobre Investigação e Extensão em Sistemas Agropecuários - IESA, e do V Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de produção SBSP*. Florianópolis, SBSP, 2002.

SOUZA, R. S. & ARBAGE, A. P. O Processo de formação de estratégias: um estudo de caso utilizando a Matriz de Slack. In: *Anais do III Congresso Internacional de Economia e Gestão de Negócios Agroalimentares*. Ribeirão Preto, FEA-USP, 2001.

SOUZA, R. S. Organismos Geneticamente Modificados: ética, ciência, poder e interesses. In: *Anais do Foro Internacional Los Transgênicos en la Agricultura y la Alimentación*. Montevideo, Universidad de la República del Uruguay, 2001.

SOUZA, R. S. & BULHÕES, F. M. Profile and development of the model of certification of organic food products in brasil. In: *Anais do Seventh European Roundtable on Cleaner Production*. Lund, International Institute for Industrial Environmental Economics at Lund University, 2001.

SOUZA, R. S. O custo da alimentação no Brasil: evolução e controvérsias. In: *Anais do XXXVI Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural*. Poços de Caldas, SOBER, 1998.

SOUZA, R. S. Agricultura e questão agrária nos anos 90. In: *Anais do XXXV Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural*. Natal, SOBER, 1997.