



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
CENTRO DE ESTUDOS SOCIAIS APLICADOS
MESTRADO ACADÊMICO EM ADMINISTRAÇÃO**

GEORGE CHRISTIAN LINHARES BEZERRA

**REGULAMENTAÇÃO AMBIENTAL, INOVAÇÃO E DESEMPENHO EM
MICROS, PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DA INDÚSTRIA QUÍMICA**

**FORTALEZA - CEARÁ
2009**

GEORGE CHRISTIAN LINHARES BEZERRA

**REGULAMENTAÇÃO AMBIENTAL, INOVAÇÃO E DESEMPENHO EM
MICROS, PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DA INDÚSTRIA QUÍMICA**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Administração do Centro de Estudos Sociais Aplicados da Universidade Estadual do Ceará como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Administração.

Orientação: Prof. PhD. Paulo César de Sousa Batista.

FORTALEZA - CEARÁ

2009

GEORGE CHRISTIAN LINHARES BEZERRA

**REGULAMENTAÇÃO AMBIENTAL, INOVAÇÃO E DESEMPENHO EM
MICROS, PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DA INDÚSTRIA QUÍMICA**

Dissertação apresentada ao Curso de
Mestrado Acadêmico em Administração do
Centro de Estudos Sociais Aplicados da
Universidade Estadual do Ceará como requisito
parcial para obtenção do grau de Mestre.

Aprovada em: 08/09/2009

Conceito Atribuído:

BANCA EXAMINADORA:

Prof. PhD. Paulo César de Sousa Batista (Orientador)
Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Daniel Rodriguez de Carvalho Pinheiro

Prof. Dr. Carlos Artur Sobreira Rocha

Não se chega a lugar nenhum sem a contribuição de no mínimo alguns. Para chegar a este resultado um caminho longo foi percorrido. Dedico esse trabalho a minha família, sendo aqueles aos quais me coube reconhecer e amar e aqueles que pude conhecer durante esta vida e escolher para minha família integrar.

AGRADECIMENTOS

Não se chega a lugar nenhum sem a contribuição de no mínimo alguns. Muitos foram o que contribuíram em maior ou menor grau para se chegar a este resultado. Impossível nomear, mas a todos sou grato. Agradeço primeiramente a Deus, pois a conjunção de fatores que me permitiram concluir este curso, considerando que durante a elaboração desta dissertação residi em três regiões diferentes deste país tão imenso, é simplesmente improvável de se repetir. Ao professor Paulo César Batista pela orientação deste trabalho, pela confiança depositada e por todos os ensinamentos que começaram desde algum tempo antes do curso de mestrado. Aos professores Carlos Artur Rocha e Daniel Pinheiro pela gentileza de compor a banca examinadora deste trabalho. Ao professor Roberto Pinto pelas palavras proferidas em um momento em que me deparava com a necessidade de tomar uma importante decisão quanto a continuar ou não no curso. Ao professor Samuel Façanha pela orientação quanto à estruturação do questionário e tratamento dos dados da pesquisa. À Wlândia por toda a grande ajuda e orientações durante todo o curso e especialmente enquanto estava fora da cidade. À minha mãe Fátima Linhares e às minhas irmãs Georgianne e Geórgia Linhares pelo apoio emocional e mesmo logístico junto à UECE quando da minha ausência de Fortaleza. Sem vocês e outros não chegaria até aqui. Fico sempre grato...

RESUMO

A presente dissertação trabalha as relações entre regulamentação ambiental, inovação e competitividade, tendo por referência a perspectiva evolucionista da economia. Inserida neste contexto, toma-se a denominada Hipótese de Porter para formulação do problema, assumindo os pressupostos subjacentes a esta proposição teórica que advoga a existência de sinergias entre competitividade e preservação do meio-ambiente. O trabalho objetiva testar relações teóricas subjacentes à Hipótese de Porter no âmbito das empresas de micro, pequeno e médio porte na indústria química do Estado do Ceará. Como objetivos específicos têm-se a descrição da regulamentação ambiental incidente sobre o setor, a percepção da regulamentação ambiental como restrição às atividades da empresa, a identificação da postura estratégica das empresas frente à regulamentação ambiental, a identificação das inovações adotadas e seus impactos na organização e a mensuração do desempenho das empresas. As citadas relações teóricas foram desdobradas em quatro hipóteses operacionais norteadoras da pesquisa. Em termos metodológicos a pesquisa compreendeu duas etapas. A primeira, de finalidade exploratória e baseada em análise documental e bibliográfica, retornou dados e informações relacionadas ao setor, com destaque para suas principais características, padrão de estrutura de mercado e a listagem dos instrumentos de regulamentação ambiental incidente. A segunda etapa adotou uma abordagem de natureza quantitativa com a finalidade de compreender e descrever as relações entre os construtos analisados. Foi realizado um levantamento (*survey*) junto à população alvo, com coleta de dados através de questionários estruturados. Para a análise dos dados desta segunda etapa empregou-se técnicas de estatística descritiva para inspeção dos dados e Análise Fatorial Exploratória para validação dos construtos a partir das variáveis associadas. Em segundo momento, de posse dos fatores obtidos, foram realizadas análises de correlações, buscando-se identificar relações entre os construtos considerados. A partir das análises empregadas pode-se sugerir a aceitação de três das quatro hipóteses de pesquisa, corroborando com pressupostos subjacentes à Hipótese de Porter no que diz respeito: i) à importância da postura estratégica da empresa para a inovação; ii) ao impacto positivo da inovação sobre as atividades da empresa; iii) ao impacto da inovação sobre o desempenho em termos de competitividade. Os resultados não permitiram verificar elementos para aceitação da hipótese H1, que se refere à relação positiva entre a percepção da regulamentação ambiental como restrição e adoção de uma postura estratégica inovativa. Além disso, obtiveram-se outros achados relevantes relacionados ao problema de pesquisa, os quais são apresentados e discutidos no capítulo sétimo. As limitações do estudo sugerem diversas opções de abordagens ao problema passíveis de aproveitamento em trabalhos futuros.

Palavras-chave: Regulamentação ambiental, inovação, desempenho, Hipótese de Porter.

ABSTRACT

This dissertation deals with the relationship between environmental policy, innovation and competitiveness, as its main objective, having the evolutionary theory as its theoretical reference. The Porter's hypothesis regarding the positive correlation between firm's constraints due to environmental regulation and the organizational performance is taken as the main hypothesis of the investigation. This theoretical assertion and its implications are tested for the micro, small and medium size companies of the chemistry industry of the State of Ceará. In pursuing this goal, the investigation is also oriented by its secondary objectives: the description of the environmental regulation applied to the industry; the entrepreneur's perception of the environmental regulation as a constraint of its firm; the identification of the companies' strategic posture in reaction to the environmental regulation; the firm's innovation initiatives and its impacts on the organization and the measurement of firm's performance. The theoretical relations implied by the Porter's hypothesis were written as four operational hypotheses to be used as the dissertation directions. The investigation methodology was separated in two parts. The first part has an explanatory purpose and is based on documental and bibliographical analysis. Its result encompasses the industry main characteristics, the industry competitive structure, and the list of the environmental regulation apparatus. The second part of the investigation is of a qualitative nature with the purpose of understanding and describing the relationships between the constructs involved. The data collected was a survey applied to a non-probabilistic sample of companies with the use of a formulary. The resulting data was analysed with the help of descriptive statistics and also of Factorial Analysis to validate the constructs involved in the investigation. The results were then used to estimate the correlations between the constructs of the investigation. As a result, 3 of the 4 hypotheses formulated were accepted, giving support to the underline relationships of the Porter's hypothesis, as follows: i) the importance of firm's strategic posture to innovation; ii) the positive impact of innovation on firm's activities; and iii) the impact of innovation on the firm's competitiveness. However, the results did not confirm the first hypothesis related to the positive correlation between innovative strategic posture and the environmental regulation as a constraint. Finally, it is also suggested different and complementary lines of research on the relations implied by Porter's hypothesis.

Key words: Environmental policy, innovation, competitiveness, Porter's hypothesis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Quadro evolutivo das questões ambientais	31
Figura 2 – Representação esquemática da hipótese de Porter.....	46
Figura 3 – Modelos lineares de inovação	62
Figura 4 – Modelo de inovação de terceira geração	63
Figura 5 – O processo de inovação ao nível da firma	63
Figura 6 – Estratégias relacionadas à internalização da questão ambiental.....	67
Figura 7 – Enfoques do desempenho organizacional	72
Figura 8 – Abordagens à mensuração do desempenho.....	79
Figura 9 – Dimensões da competitividade	83
Figura 10 – Fatores empresariais e competitividade.....	84
Figura 11 – Estratégias competitivas genéricas	85
Figura 12 – Modelo conceitual de relações entre os construtos.....	91
Figura 13 – Matriz de grupos de produtos químicos	109

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Desenvolvimento da gestão ambiental.....	33
Quadro 2 – Instrumentos para a regulamentação ambiental	43
Quadro 3 – Variações da hipótese de Porter	48
Quadro 4 – Quadro resumo dos tipos de inovação	57
Quadro 5 – Tipos de inovação ambiental direcionado para processos	60
Quadro 6 – Posturas estratégicas associadas à Inovação.....	64
Quadro 7 – Classes de medidas de desempenho.....	78
Quadro 8 – Contribuições às categorias de desempenho.....	81
Quadro 9 – Elementos de referência para o construto regulamentação ambiental...	95
Quadro 10 – Elementos de referência para o construto postura estratégica	96
Quadro 11 – Elementos de referência para o construto inovação.....	98
Quadro 12 – Elementos de referência para o construto impacto da inovação	99
Quadro 13 – Elementos de referência para o construto competitividade	100
Quadro 14 – Classificação das etapas da pesquisa.....	102
Quadro 15 – Relação entre elementos da pesquisa.	103
Quadro 16 – Segmentos da indústria química	108
Quadro 17 – Regulamentação no âmbito federal.....	119
Quadro 18 – Regulamentação no âmbito estadual	119
Quadro 19 – Testes estatísticos utilizados.....	122
Quadro 20 – Variáveis utilizadas na análise fatorial exploratória	129
Quadro 21 – Lista de fatores e variáveis componentes	144

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação de porte de empresa	93
Tabela 2 – Abordagem à população	104
Tabela 3 – Composição da amostra em termos de porte.....	105
Tabela 4 – Classificação das empresas químicas por porte	114
Tabela 5 – Consolidação dos dados da amostra por categoria.....	123
Tabela 6 – Caracterização da amostra por tempo de funcionamento	125
Tabela 7 – Caracterização da amostra por faturamento declarado.....	125
Tabela 8 – Estatística descritiva dos dados da amostra	127
Tabela 9 – Alpha de Cronbach caso item seja excluído.....	130
Tabela 10 – Dados da análise fatorial do construto regulamentação ambiental	131
Tabela 11 – Estatística descritiva relacionada ao fator Percep_Restrição.....	132
Tabela 12 – Dados da análise fatorial do construto postura estratégica	133
Tabela 13 – Estatística descritiva relacionada ao fator Post_Estrateg.....	134
Tabela 14 – Dados da análise fatorial do construto inovação	135
Tabela 15 – Dados da análise fatorial do construto impacto da inovação.....	138
Tabela 16 – Estatística descritiva fatores Impacto_Firma e Impacto_SocioAmb	140
Tabela 17 – Dados da análise fatorial do construto competitividade.....	141
Tabela 18 – Estatística descritiva relacionada ao fator Competitividade.....	142
Tabela 19 – Estatística descritiva de variáveis do construto competitividade	143
Tabela 20 – Dados da análise de correlações entre fatores	144
Tabela 21 – Estatística descritiva de variáveis do construto competitividade	149

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Composição do faturamento da indústria química (em \$ bilhão)	112
Gráfico 2 – Participação da indústria química no PIB brasileiro	113
Gráfico 3 – Composição da amostra por nº de empregados.....	124
Fonte: Dados da pesquisa.....	124
Gráfico 4 – Composição da amostra por segmento da indústria.....	126
Gráfico 5 – Distribuição de freqüência para o fator Percep_Restrição.....	131
Gráfico 6 – Distribuição de freqüência para o fator Post_Estrateg.....	134
Gráfico 7 – Distribuição de freqüência para o fator Inovação.....	136
Gráfico 8 – Agrupamento de variáveis (<i>component plot in rotated space</i>)	137
Gráfico 9 – Distribuição de freqüência para o fator Impacto_Firma	139
Gráfico 10 – Distribuição de freqüência para o fator Impacto_SocioAmb	140
Gráfico 11 – Distribuição de freqüência para o fator Competitividade.....	142

SUMÁRIO

RESUMO.....	5
ABSTRACT	6
LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE QUADROS	8
LISTA DE TABELAS	9
LISTA DE GRÁFICOS.....	10
INTRODUÇÃO	14
1. REGULAÇÃO ECONÔMICA E REGULAMENTAÇÃO AMBIENTAL	20
1.1 A REGULAÇÃO ECONÔMICA	20
1.1.1. O Enfoque Neoclássico	21
1.1.1. As Falhas de Mercado.....	24
1.1.2. A Teoria da Firma e a Regulação.....	28
1.2. CARACTERIZAÇÃO E EVOLUÇÃO DA REGULAMENTAÇÃO AMBIENTAL ...	30
1.2.1. Instrumentos da Regulamentação Ambiental.....	34
1.2.1.1. Instrumentos do tipo comando-e-controle	35
1.2.1.2. Instrumentos de Mercado.....	39
1.3. A HIPÓTESE DE PORTER.....	44
2. INOVAÇÃO	49
2.1. A INOVAÇÃO NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO	49
2.2. CONCEITOS E TIPOLOGIAS DE INOVAÇÃO	51
2.2.1. Tipos de Inovação	55
2.2.2. A Inovação Ambiental.....	58
2.3. PROCESSOS E MODELOS DE INOVAÇÃO.....	61
2.3.1. Postura Frente à Regulamentação Ambiental.....	65
2.4. MÉTRICAS DE INOVAÇÃO.....	68
3. DESEMPENHO E COMPETITIVIDADE.....	71
3.1. ASPECTOS CONCEITUAIS DO DESEMPENHO.....	71
3.2. A MENSURAÇÃO DO DESEMPENHO ORGANIZACIONAL.....	77
3.3 COMPETITIVIDADE	81
4. METODOLOGIA.....	90

4.1. PROBLEMA E OBJETIVOS	90
4.2. ESPECIFICAÇÃO DOS CONSTRUTOS, VARIÁVEIS E INDICADORES.....	94
4.2.1. Regulamentação Ambiental	94
4.2.2. Postura Estratégica	95
4.2.3. Inovação.....	97
4.2.4. Impacto da Inovação	98
4.2.5. Competitividade.....	99
4.3. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	100
4.3.1 População e Amostra	103
4.3.2. Instrumento de Coleta de Dados.....	105
5. DESCRIÇÃO DO SETOR	107
5.1. DEFINIÇÃO DE INDÚSTRIA QUÍMICA	107
5.2. DINÂMICA DO SETOR QUÍMICO	109
5.3. O SETOR DE INDÚSTRIA QUÍMICA NO BRASIL E NO CEARÁ.....	112
5.4. A REGULAMENTAÇÃO AMBIENTAL INCIDENTE SOBRE O SETOR.....	115
6. TRATAMENTO DOS DADOS	121
6.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	122
6.2. INSPEÇÃO DO CONJUNTO DE DADOS	126
6.3. ANÁLISE FATORIAL EXPLORATÓRIA.....	128
6.3.1. Construto Regulamentação Ambiental.....	129
6.3.2. Construto Postura Estratégica.....	132
6.3.3. Construto Inovação	134
6.3.4. Construto Impacto da Inovação.....	136
6.3.5. Construto Competitividade	140
6.4. ANÁLISES DE CORRELAÇÃO ENTRE FATORES	143
7. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	146
7.1. PERCEPÇÃO DA REGULAMENTAÇÃO AMBIENTAL COMO RESTRIÇÃO..	146
7.2. POSTURA ESTRATÉGICA FRENTE À REGULAMENTAÇÃO AMBIENTAL..	147
7.3. INOVAÇÃO NO CONTEXTO DA FIRMA	147
7.4. IMPACTO DA INOVAÇÃO	148
7.5. ASPECTOS DA COMPETITIVIDADE	150
7.6. CORRELAÇÕES PARA REGULAMENTAÇÃO AMBIENTAL.....	151
7.7. CORRELAÇÕES PARA POSTURA ESTRATÉGICA.....	152

7.8. CORRELAÇÕES PARA INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE	153
8. CONCLUSÕES	155
BIBLIOGRAFIA	163
APÊNDICE A – MODELO DE QUESTIONÁRIO.....	171

INTRODUÇÃO

A questão ambiental está cada vez mais presente na pauta de governos e nas discussões da sociedade. Inserida dentro de um contexto de reflexões sobre o desenvolvimento econômico e do impacto da ação do homem sobre a preservação ambiental.

Durante o decorrer da segunda metade do século XX foi sendo construída uma nova perspectiva sobre a relação entre desenvolvimento econômico e meio-ambiente, caracterizada por um maior esforço pela compreensão da própria natureza dos recursos existentes e pela busca de uma gestão adequada desses recursos sob a responsabilidade de cada País.

Do meio político e acadêmico essas idéias foram permeando outras esferas da sociedade. Desde o início da década de 1990, verifica-se a propagação dos discursos em prol da preservação do meio-ambiente dentro do conceito de desenvolvimento sustentável e do papel de responsabilidade sócio-ambiental das empresas. Destaque para a divulgação do Relatório à Carta Empresarial durante a Conferência Mundial da Indústria sobre a Gestão Ambiental, no ano de 1991, preparado por uma comissão de representantes de empresas no âmbito da Câmara de Comércio Internacional (ANDRADE; TACHOZAWA; CARVALHO, 2000).

Mebratu (1998) afirma que o debate ambiental contemporâneo assume, predominantemente, a preocupação ambiental ligada ao problema da poluição causada pela atividade industrial, o que se constitui, sob uma perspectiva econômica, em externalidades negativas a serem gerenciadas pelos Estados.

Uma das iniciativas mundiais de gerenciamento foi a ratificação, em 1998, do Protocolo de *Kyoto*, que propõe um cronograma para que os países signatários reduzam a emissão de gases poluentes, entre os anos de 2008 e 2012 (UN, 2008). Como parte do protocolo, os países se obrigam a implantar novas políticas ambientais e essas se traduzem em regulamentações sobre as operações de empresas dos diversos setores da economia, uma vez que estas estão no centro de todo o processo que envolve principalmente a utilização de recursos naturais, a

geração de resíduos e a capacidade de suporte do planeta (UN, 2008; BORGES, TACHIBANA, 2005).

Sob a perspectiva econômica clássica, e por herança a neoclássica, a regulamentação ambiental representa restrições para a competitividade da firma. A teoria assume a existência de um *trade-off* entre os benefícios sociais da preservação ambiental e a perda de eficiência e competitividade empresariais. O efeito esperado sobre as empresas resultaria de padrões e regulamentações mais rígidos e do aumento dos custos privados associados às ações de conformidade a essas regulamentações (AMBEC, BARLA, 2005).

Essa visão é criticada, dentre outros aspectos, por assumir uma realidade econômica estática e de curto prazo, na qual todos os fatores permanecem constantes menos a regulamentação. Porter e Van Der Linde (1995a; 1995b) são dois expoentes dessa corrente crítica.

De origem neoschumpeteriana, e comumente citada na literatura como Hipótese de Porter, essa perspectiva advoga a existência de sinergias entre competitividade e preservação do meio-ambiente. O argumento central de que a imposição de padrões ambientais adequados pode estimular as empresas a inovarem e obter resultados além da simples conformidade frente aos requisitos regulamentares. Esses padrões ambientais podem influenciar a revisão de processos produtivos e mesmo dos projetos dos produtos resultando em inovações diversas. As inovações introduzidas podem implicar em ganhos que podem impactar positivamente na competitividade da firma, como a redução de custos totais e o aumento do valor agregado (PORTER, VAN DER LINDE, 1995a, 1995b).

O tema da competitividade, por sua vez, é amplamente trabalhado na literatura de estudos ao nível da organização e na literatura econômica, apontando para uma grande complexidade em termos de fatores que a influenciam e a melhores formas de mensuração (FERRAZ; KUPFER; HAGUENAUER, 1995). A competitividade possui vários aspectos que se relacionam com a estratégia da empresa, mas também com aspectos externos a organização, como os fatores sistêmicos e estruturais nos quais se enquadra a Regulamentação Ambiental.

A validade da Hipótese de Porter pressupõe a formulação de políticas ambientais adequadas e a adoção de uma atitude positiva por parte das empresas frente à regulamentação. Ante as regras e as condicionantes impostas, as

organizações podem adotar diferentes padrões de comportamento, variando da fuga ou atendimento mínimo e relutante às regras vigentes, até a adoção de um mecanismo de auto-regulação, decorrente da inserção da questão ambiental em sua gestão estratégica, e pela busca pela inovação (SANCHES, 2000b).

Jaffe e Palmer (1997) apresentam três variações para a Hipótese de Porter, a versão fraca, a versão média e a versão forte. A primeira variação se baseia na suposição de que a regulamentação ambiental pode estimular a inovação exclusivamente no âmbito da questão ambiental, com o foco nas ações de controle dos riscos ambientais gerados pelas atividades da empresa. A versão média presume que a regulamentação pode influenciar as organizações no sentido de buscar inovações em seus processos produtivos e produtos, indo além da simples conformidade com as regras impostas. Por último, a vertente forte assume que a regulamentação apropriada pode induzir inovações em processos e produtos que podem resultar em ganhos para a organização superiores aos dispêndios com o esforço pela adequação à regulamentação.

Tendo essas considerações presentes, adota-se a seguinte questão orientadora da investigação: Qual a relação entre os elementos componentes da denominada Hipótese de Porter no contexto das empresas de micro, pequeno e médio porte na indústria química do Estado do Ceará?

O foco nas empresas de menor porte se justifica pela importância desse tipo de empresa para a economia de um país e para a sociedade. A participação das empresas de porte micro, pequeno e médio nas cadeias produtivas brasileiras é, comumente, predominante no tocante ao número de unidades e pessoal empregado, conforme dados do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE, 2009).

O setor químico, por seu turno, além da representatividade dentro da economia nacional, reúne empresas cujas atividades representam grande potencial de impacto ambiental e tem sido objeto de freqüentes iniciativas de regulamentação relacionadas à gestão ambiental. A escolha pela indústria cearense é explicada pelo interesse em estudar a realidade local por parte do autor, além do que o Estado oferece universo de empresas suficiente para o desenvolvimento do trabalho.

Levando em conta a questão de investigação e as contribuições da literatura a cerca da Hipótese de Porter, busca-se neste trabalho testar as relações entre

diversos elementos presentes na dinâmica organizacional frente à regulamentação ambiental. Assume-se como pressuposto que a regulamentação ambiental provoca uma resposta organizacional que pode se constituir em uma inovação. Essa inovação, por sua vez, pode gerar benefícios do tipo redução do custo ou diferenciação de produto que são capazes de compensar ou mesmo superar os custos de seu desenvolvimento e implementação. Por fim, essa compensação pode implicar em melhoria do desempenho organizacional, medido por indicadores associados ao critério de eficácia de mercado (competitividade).

O objetivo geral da pesquisa, portanto, é testar relações teóricas subjacentes à Hipótese de Porter no âmbito das empresas de micro, pequeno e médio porte na indústria química do Estado do Ceará.

Para o cumprimento desse objetivo geral, são perseguidos os seguintes objetivos específicos:

- i. Descrever a regulamentação ambiental incidente sobre o setor químico no Estado do Ceará;
- ii. Inferir a percepção das empresas sobre o impacto da regulamentação ambiental em termos de restrição às atividades da empresa;
- iii. Identificar a postura estratégia das empresas frente às regras impostas pela regulamentação ambiental;
- iv. Identificar as inovações adotadas pelas empresas e seus impactos em diferentes dimensões da organização;
- v. Mensurar o desempenho das empresas em termos de sua competitividade;
- vi. Testar relações entre os diferentes elementos considerados neste trabalho e associados ao tema da pesquisa.

A pesquisa compreende duas etapas subseqüentes. A primeira se constitui de uma investigação exploratória com abordagem qualitativa sobre a regulamentação de caráter ambiental incidente sobre o setor escolhido. Para tanto, empregou-se pesquisa bibliográfica e pesquisa documental.

A segunda etapa adotou uma abordagem de natureza quantitativa com a finalidade de compreender e descrever as relações entre os construtos analisados.

A estratégia de pesquisa desta segunda etapa é o levantamento (*survey*) junto à população de interesse, representada pelas empresas atuantes no setor químico cearense. A coleta de dados se apóia em questionários estruturados e o público-alvo é composto dos gestores e proprietários das empresas pesquisadas.

A análise dos dados coletados nesta segunda etapa empregou técnicas de estatística descritiva para inspeção dos dados e da técnica de Análise Fatorial Exploratória – AFE para validação dos construtos a partir das variáveis a eles associadas. Conforme explicam Hair *et al.* (2005), a Análise Fatorial Exploratória é uma técnica estatística adequada para análise de padrões de complexas relações multidimensionais entre um número mais expressivo de variáveis. A justificativa para a utilização dessa técnica reside na necessidade de condensar e/ou reduzir um grande número de variáveis a poucas dimensões ou fatores latentes de alguns construtos.

Em segundo momento de análise dos dados, já de posse dos fatores obtidos, foram realizadas análises de correlações entre esses fatores, buscando-se identificar possíveis relações entre os construtos considerados e relacionados à Hipótese de Porter. A correlação, conforme explica Malhotra (2001), é uma estatística que resume a intensidade de associação entre duas variáveis, podendo apresentar uma associação direta ou indireta entre as variáveis.

Em termos de sua estrutura, esta dissertação compreende oito capítulos, além desta introdução. Os próximos três capítulos contêm uma revisão teórica dos principais conceitos, trabalhos e discussões presentes na literatura acerca dos elementos que compõem o tema da pesquisa, ou seja, a regulamentação ambiental, a inovação, o desempenho e a competitividade da firma, nesta ordem. O capítulo quarto apresenta os aspectos metodológicos da pesquisa, incluindo explicações sobre a construção do modelo de relações e estratégias de abordagem à população. O quinto capítulo consolida os resultados da pesquisa exploratória, de base documental, realizada sobre o setor de indústria química cearense. Após isso, o capítulo sexto apresenta os critérios e os procedimentos empregados para o tratamento dos dados obtidos a partir da pesquisa *survey* realizada junto à população de interesse. As análises realizadas neste sexto capítulo são discutidas no capítulo seguinte, onde são apresentados os principais achados da pesquisa. Por fim, o oitavo capítulo traz as conclusões do trabalho frente ao problema de

pesquisa e objetivos estabelecidos e as considerações pertinentes ao esforço de pesquisa dispensado.

1. REGULAÇÃO ECONÔMICA E REGULAMENTAÇÃO AMBIENTAL

Este capítulo compreende uma revisão da literatura referente ao tema da regulamentação ambiental inserida no contexto da regulação econômica. Primeiramente, apresentam-se conceitos relacionados à regulação econômica, tratando-se, em seguida, dos principais conceitos e definições relacionadas à perspectiva ambiental da regulação. A terceira parte do capítulo descreve a natureza das medidas de regulamentação ambiental e os diferentes tipos de instrumentos à disposição do poder público, cujo reconhecimento é essencial para a análise da regulamentação incidente sobre o setor analisado.

Finalmente, a última parte aborda a perspectiva evolucionista da relação entre regulamentação ambiental e desempenho da firma, denominada Hipótese de Porter, apresentando os seus elementos e as relações teóricas entre eles, além das discussões teóricas sobre esta proposição.

1.1 A REGULAÇÃO ECONÔMICA

Diversos atores interagem no ambiente econômico, influenciando-se em menor ou maior grau a partir dos resultados de suas decisões. Nesse cenário, o Estado exerce uma função estabilizadora pela regulamentação da ação dos entes privados com a motivação de promover a prevalência do interesse público sobre o particular.

Possas (1999), ao descrever os fatores ambientais que influenciam o processo competitivo, aponta a importância do conjunto de fatores de natureza político-jurídico-institucional, abrangendo todo o arcabouço de leis e normas reguladoras da atividade econômica e as instituições que as executam.

A regulação econômica pode ser definida, de modo simples e geral, como a intervenção do Estado no funcionamento do mercado. Para Weber (1991, *apud* RAUD, 2003) o papel do Estado na regulação do mercado consiste primeiramente em assegurar a estabilidade das regras do jogo, ou seja, a manutenção de um ambiente político e econômico previsível para o desenvolvimento dos negócios.

Quanto à amplitude do conceito, observam-se três concepções: a) em sentido amplo, regulação é toda forma de intervenção do Estado na Economia, independentemente de seus instrumentos e fins; b) num sentido menos abrangente, é a intervenção estatal na economia por outras formas que não a participação direta na atividade econômica, equivalendo ao condicionamento, coordenação e disciplina da atividade econômica privada; c) em sentido mais restrito, é somente o condicionamento normativo da atividade econômica por meio da lei ou outro instrumento normativo (SCHUARTZ *et al.*, 2008).

Numa visão jurídica, a regulação é a expressão do poder do Estado na condução das atividades dos administrados (SANCHES, 2000b). Esse poder regulador é respaldado pela ameaça de imposição de penalidades e tradicionalmente está associado a restrições impostas sobre as decisões das firmas quanto a preços, quantidades, entrada e saída de mercados (PINDYCK, RUBINFELD, 1999), podendo, ainda, se estender à escolha de métodos de produção e nível de qualidade de produtos, conforme o grau de intervenção estabelecido.

A discussão sobre a relação entre o Estado e a economia permeia o ambiente acadêmico há alguns séculos, mas se faz presente desde muito antes na vida prática das organizações sociais humanas (HEILBRONER, 1996). É de se supor que a imposição de algum tipo de regra para o desenvolvimento das atividades econômicas por uma instituição de governo, é tão antiga quando a própria idéia de uma sociedade economicamente organizada.

Para melhor compreender a função da regulação econômica, suas implicações para a dinâmica dos mercados de forma geral e no que toca à questão ambiental de forma específica, é necessário revisar a literatura econômica dedicada ao assunto. Duas correntes são analisadas: a Teoria Neoclássica, que defende por princípio a auto-regulação da economia pelas leis de mercado e teorias alternativas que enfatizam a presença da firma no ambiente econômico.

1.1.1. O Enfoque Neoclássico

A perspectiva neoclássica deriva da Teoria Econômica Clássica do século XVIII e se debruça sobre os fenômenos econômicos tendo o mercado como ponto

central de análise. A tese clássica advoga a auto-suficiência dos mercados, relegando ao segundo plano o papel do Estado na economia, ao qual caberia desempenhar apenas funções de segurança militar, administração da justiça e manutenção de certas funções públicas essenciais (HEILBRONER, 1996; COUTINHO, 1993).

Destaca-se nessa corrente a hegemonia absoluta do pensamento econômico liberal e a crença no mercado como instrumento de alocação ótima de recursos escassos. É, também, pressuposto o equilíbrio entre os diversos interesses dos agentes econômicos no longo prazo, dada a lei de oferta e demanda para todos os componentes do mercado.

A validade da lei de oferta e demanda se assenta sobre o conceito do mercado perfeitamente competitivo. A estrutura desse tipo de mercado, uma idealização teórica, compreende basicamente: i) grande número de compradores e vendedores, incapazes de sozinhos influenciarem de forma determinante o mercado; ii) produção de um produto homogêneo; iii) perfeita transparência do mercado com simetria de informação entre os agentes; e iv) inexistência de obstáculos para a entrada e saída de competidores (PINDYCK, RUBINFELD, 1999).

Fundamentado sobre esse referencial, o enfoque neoclássico assume que só a concorrência perfeita possibilita a eficiência alocativa do mercado. Em outros termos, somente um mercado perfeitamente competitivo seria adequado à sociedade em termos de maximização do bem-estar de todos os diversos grupos que a compõem.

Como explica Ramos (1996), nesse tipo de mercado idealizado, o comportamento racional do agente comprador, que é a maximização da utilidade¹, juntamente com comportamento do produtor, que é a maximização dos lucros, é o que possibilita a perfeita distribuição dos bens. Esse equilíbrio é de tal forma que uma melhoria adicional para um agente qualquer só poderia ser obtida às expensas de outro. A eficiência alocativa é, portanto, resultante das ações voluntárias dos agentes e se constitui uma auto-regulação do mercado, que operaria como “uma

¹ O conceito de utilidade corresponde ao nível de satisfação que um indivíduo obtém ao consumir um bem ou ao empreender uma atividade (PINDYCK; RUBINFELD, 1999).

involuntária reconciliação de vontades individuais com interesses sociais” (SANCHES, 2000b, p. 6).

Também como consequência da racionalidade dos agentes, os preços praticados tenderiam a um ponto de equilíbrio, no qual todos os agentes teriam maximizada sua satisfação. Coutinho (1993, p. 126 e 127) explica que esse preço de referência ou preço natural precede (teoricamente) o próprio preço de mercado ou preço praticado, surgindo como o “preço central, em torno do qual os preços de todas as mercadorias estão continuamente gravitando”. Com base no pressuposto da simetria de informação, seria de se esperar que esse preço de referência, deveria ser suficiente para subsidiar o processo de tomada de decisão dos agentes e a operação desse sistema conduziria ao melhor resultado para todos ou ótimo de Pareto (COUTINHO, 1993, p. 128).

Não obstante a coerência interna dessa construção teórica, a justificativa para a intervenção estatal no mercado repousa sobre a inegável ocorrência de falhas nesse sistema de preços, ou seja, ocorrem violações das hipóteses do modelo clássico de auto-regulação, que são denominadas falhas de mercado e representam situações aonde o comportamento individual não conduz ao ótimo de Pareto.

Para os neoclássicos, qualquer situação diferente da concorrência perfeita causaria distorções na alocação de recursos, resultando em ineficiência. Portanto, a intervenção estatal se justifica caso destinada meramente a auxiliar o mercado a se movimentar para o ponto de equilíbrio, corrigindo as falhas de mercado (PINDYCK, RUBINFELD, 1999).

A forma de intervenção sugerida é a substituição das forças de mercado pela regulação econômica ou pela operação de empresas estatais (FARINA; AZEVEDO; PICCHETTI, 1997). No entanto, a idéia não é que a regulação substitua completamente o mercado, mas sim que co-exista em diferentes graus de intensidade, dependendo das características e necessidades do setor.

O conhecimento do conceito e das fontes das falhas de mercado é de grande importância para a compreensão da regulação econômica e se constitui matéria de interesse notadamente para o estudo da regulamentação ambiental.

1.1.1. As Falhas de Mercado

Conforme Pindyck e Rubinfeld (1999), as falhas de mercado derivam de situações diversas que distorcem os requisitos para a concorrência perfeita, afetando a eficiência alocativa. As quatro principais fontes de falhas de mercado são: a assimetria de informação, o monopólio natural, os bens públicos e as externalidades (RAMOS, 1996; PINDYCK, RUBINFELD, 1999).

Apresentam-se cada uma dessas fontes de falhas de mercado, com destaque para as duas últimas, os bens públicos e as externalidades, por serem essas de especial interesse ao estudo do meio-ambiente dentro do contexto econômico.

a) Assimetria de informação

A assimetria de informação diz respeito a uma situação onde o nível de informação sobre algum aspecto da dinâmica do mercado não é equivalente para todos os agentes envolvidos. Canuto e Ferreira (1999), com base em Stiglitz (1992), explicam que as informações assimétricas surgem porque, em geral, os mercados falham em ajustar-se de uma forma ótima e automática às situações de desequilíbrio entre oferta e demanda.

Assimetrias de informações entre duas partes que transacionam ocorrem quando uma parte detém mais informações do que a outra, seja *ex ante* em relação às características do que está sendo comprado ou vendido, seja *ex post* em relação ao comportamento dos indivíduos depois de firmado o contrato (CANUTO, FERREIRA, 1999). Em decorrência da assimetria de informações, um determinado agente econômico, detentor de maior quantidade de informação ou informação privilegiada, terá melhores condições de tomar suas decisões e até mesmo induzir outros agentes a tomarem decisões que impactem positivamente em seu interesse.

A existência de um conhecimento assimétrico entre organizações foi apontada por Simon (1997). Segundo ele, cada empresa possui e gera seu conhecimento de forma distinta, o que resulta em desnivelamento de conhecimento entre elas e impulsiona a busca contínua do conhecimento que falta ou mesmo a busca pela geração de um novo conhecimento.

Este autor ainda realça o princípio da racionalidade limitada. Os indivíduos e firmas não conseguem processar todas as informações disponíveis devido as suas próprias limitações. Isto influencia suas decisões, podendo provocar um desequilíbrio natural entre os que têm mais e os que têm menos capacidade de gerir as informações do ambiente (SIMON, 1997).

b) Monopólio natural

A situação de monopólio, em geral, representa uma situação onde apenas uma firma é responsável pelo fornecimento da totalidade ou quase toda a oferta de determinado mercado. O monopólio natural, por sua vez, está associado a uma realidade de mercado em que os investimentos necessários para realização de dada atividade econômica são muitos elevados, enquanto os custos marginais são relativamente baixos (ANUATTI NETO, 2001). Assim, em virtude dos custos necessários ao desenvolvimento da atividade serem elevados, o mercado comportaria apenas um produtor, que auferir resultados positivos mediante a exploração da economia de escala na produção dos bens ou serviços.

Conforme Anuatti Neto (2001), nessa situação, a livre entrada de competidores dá origem a duplicações de investimentos elevados, que acabam por onerar os consumidores ou desestruturar a oferta dos serviços. Sendo assim, a forma tradicional de se lidar com os monopólios naturais é restringir a entrada de concorrentes no mercado.

Mercados que negociam bens singulares, sujeitos a muito pouca ou nenhuma rivalidade, e que possuem prazos de retorno muito grandes, são geralmente regulamentados e, por isso, funcionam melhor quando bem protegidos. Exemplos de monopólio natural estão normalmente associados a bens públicos ou à prestação de serviços públicos, como energia elétrica e abastecimento de água.

Anuatti Neto (2001), no entanto, alerta que como os monopólios naturais são definidos em função da tecnologia disponível, é possível que mudanças tecnológicas alterem as condições de competição de forma tal que permita a quebra desse status.

c) Bens públicos

Os bens públicos são mercadorias que podem estar disponíveis a baixo custo para muitos consumidores, mas, assim que são ofertadas para alguns, torna-se muito difícil evitar que outros também a consumam (PINDYCK, RUBINFELD, 1999). Essa característica se deve ao fato de se tratar de bens cujos direitos de propriedade não estão completamente definidos e, portanto, suas trocas acabam não se realizando eficientemente no mercado. Esses bens são de consumo indivisível e não excludente, pelo que o fato de uma pessoa adquirir um bem público não impede outra de adquiri-lo e gozar de seus benefícios. Do lado da oferta, tem-se que o custo adicional de mais um consumidor é nulo (2005b; RAMOS, 1996).

Dada a natureza dos bens públicos, o sistema de preços é incapaz de valorá-los adequadamente. A dificuldade de serem comercializados normalmente no ambiente de livre mercado reside no fato de que, por terem seus benefícios tão amplamente distribuídos, nenhuma empresa tem incentivos para produzi-los e nenhum consumidor individualmente tem incentivos em comprá-los (COUTINHO, 1993).

Dadas as suas características, o bem público é normalmente associado ao monopólio natural, sendo comum o Estado assumir a produção desse tipo de bem de forma direta ou através da oferta de estímulos para que empresas privadas se disponham a produzir (PINDYCK, RUBINFELD, 1999).

d) Externalidades

As externalidades são os efeitos decorrentes de situações onde a ação de um agente econômico provoca resultados que interferem direta ou indiretamente no bem-estar de outro agente (PINDYCK, RUBINFELD, 1999).

As externalidades podem ser classificadas como positivas ou negativas, à medida que provoca um aumento ou diminuição no bem-estar do indivíduo envolvido na situação. Externalidades negativas ocorrem quando a ação de uma das partes impõe custos sobre a outra. Externalidades positivas surgem quando a ação de uma das partes beneficia a outra (PINDYCK, RUBINFELD, 1999).

Exemplo de externalidade negativa é a poluição gerada por uma indústria, que causa danos ao meio-ambiente com impactos para toda a sociedade. A contratação de novos empregados (geração de empregos) para essa mesma indústria localizada em uma área de população de baixa renda, por sua vez, é uma ação que ocasiona externalidades positivas, elevando a renda dessa região.

Conforme Pindyck e Rubinfeld (1999), as externalidades podem surgir entre produtores, consumidores ou entre consumidores e produtores. A ação do Estado frente às externalidades deve se dar no sentido de inibir atividades que causem externalidades negativas e incentivar atividades causadoras de externalidades positivas.

Pela perspectiva neoclássica, a compreensão do comportamento das firmas em relação ao meio ambiente está centrada no conceito de externalidade. Rodrigues (2007) explica que a questão da poluição ambiental é tida como uma falha do sistema de preços, que não considera corretamente os danos resultantes das operações das firmas causados a terceiros e ao meio ambiente. Em outras palavras, o custo social da externalidade não é levado em conta pelo agente na decisão de produção, ele apenas considera o seu custo marginal privado.

Sendo o meio ambiente um bem público, não se deve esperar que os produtores venham compensar suas externalidades negativas de forma espontânea, assumindo esses custos e reduzindo conseqüentemente sua lucratividade. Sendo assim, os problemas causados à sociedade pelos danos ambientais gerados pelas empresas devem ser resolvidos pelo Estado através da introdução de mecanismos que compensem ou, na medida do possível, eliminem essas externalidades (RODRIGUES, 2007).

Frente às falhas de mercado, o papel de regulador do Estado sob o enfoque neoclássico considera duas demandas principais. A primeira é a necessidade de evitar que uma desigualdade crescente acabe por provocar uma concentração que comprometa a eficiência econômica, incluindo as externalidades negativas para o meio-ambiente, por exemplo. A segunda é a administração do nível e da forma dessa intervenção para que não desestimule o desenvolvimento tecnológico das organizações e se impeça a competitividade. Tem-se, portanto, um desafio de gerenciamento que se apresenta para o Estado.

Além da perspectiva neoclássica, a regulação pode ser vista com base em outros referenciais teóricos, que posicionam o foco de análise para o onde se cria efetivamente valor dentro do sistema econômico, ou seja, a firma. A partir desta outra perspectiva, cabe analisar as influências da regulação nas firmas e as mudanças que pode provocar.

1.1.2. A Teoria da Firma e a Regulação

A partir da década de 1920 e com ponto culminante na década seguinte, com a ocorrência da Crise Econômica de 1929, ganha força o discurso que contrapõe a idéia do mercado como o centro do sistema econômico e coloca a firma nessa posição. A crítica comum era de que o arcabouço teórico clássico não explicava muitos aspectos da realidade econômica (HEILBRONER, 1996).

Destacam-se três teorias alternativas que introduzem mudanças significativas na compreensão do funcionamento da economia. A Nova Economia Institucional e a Economia dos Custos de Transação desviam o foco da análise para a firma como unidade de estudo (POSSAS, 2006). Por sua vez, a Teoria Evolucionária (NELSON; WINTER, 1982 *apud* POSSAS, 2006) reforça as críticas ao modelo clássico, dando ênfase à importância do desenvolvimento tecnológico para a economia.

Conforme o referencial da Economia de Custos de Transação, o grande dilema para a firma é a decisão entre produzir ou adquirir do mercado. Ao optar por produzir, a firma internaliza os custos e as transações de mercado são eliminadas, dando lugar à hierarquia que coordena a sua produção. Têm-se, como conseqüência, custos de coordenação. Por outro lado, caso a opção seja por externalizar, as transações serão realizadas entre a firma e o mercado. Ambas as transações serão orientadas por diferentes tipos de contratos (WILLIAMSON, 1996, *apud* POSSAS, 2006).

Admite-se que as firmas buscam a maximização de seus interesses, sendo previsto que algumas obtenham mais sucesso em suas decisões por possuírem mais e melhores informações que outras. Dentro deste contexto, a intervenção estatal teria como objetivo minimizar o comportamento oportunista da firma (WILLIAMSON, 1985, *apud* POSSAS, 2006). O papel da regulação, portanto, é

reduzir a assimetria de informação, podendo até mesmo punir eventuais condutas oportunistas dos agentes econômicos.

Outro conceito de valor para a compreensão da regulação econômica é o de contratos, inserido dentro da abordagem institucional de North (1981). A essência do contrato entre os agentes econômicos é estabelecer regras para evitar ou reduzir condutas oportunistas e seus efeitos danosos sobre a outra parte contratante ou mesmo terceiros interessados. O contrato pode se constituir em maior ou menor grau de formalidade e se estabelecer entre a firma e outra organização ou atores internos à firma, como gerentes ou trabalhadores.

A questão da assimetria de informação também está presente nessa abordagem e o papel do contrato entre as partes representa uma tentativa de lidar com essa falha de mercado, buscando reduzir os custos de transação existentes e garantir maior segurança (ou menor grau de risco) aos agentes contratantes. Não obstante, tendo em vista a racionalidade limitada desses agentes (SIMON, 1997), compreende-se ser impossível a formulação de contratos que mitiguem a possibilidade de condutas oportunistas por parte das firmas negociantes.

A construção desses arranjos contratuais destinados a reconfigurar as transações entre firmas pode ser deliberadamente conduzida pela mão do Estado, constituindo-se em mecanismo de governança, promovendo incentivo e/ou controle, conforme cada caso específico. Verifica-se que tal ação do Estado assume claramente uma função de regulação econômica, conforme a definição apresentada anteriormente.

Ao utilizar estes mecanismos de regulação, o governo busca uma aproximação ao ótimo de Pareto, reduzindo ações oportunistas das organizações que prejudicam o bem-estar social. Alguns autores, no entanto, sugerem que o mercado, representado por cada setor com suas características específicas, deve ser capaz de ordenar seu próprio marco regulatório (princípio de que a competição é a natural reguladora) e a intervenção estatal só é apropriada nos casos em que a competição é insuficiente, o que faz com que as firmas, na busca por atingir seus próprios objetivos, acabem comprometendo os objetivos da sociedade (FARINA; AZEVEDO; PICCHETTI, 1997).

Muito embora a regulação busque retornar ao equilíbrio o sistema econômico afetado por uma falha provocada por algum agente - intencionalmente ou não, essa

ação não pode ser excessivamente forte a ponto de não permitir que as firmas inovem e produzam novas combinações de recursos produtivos, base do desenvolvimento econômico, conforme afirmado por Schumpeter (1982), nem pode ser extremamente fraca, beneficiando apenas agentes econômicos com maior poder de barganha no jogo político, e acentuando o desequilíbrio no ambiente (oportunismo ou captura do agente regulador). Assim, compreende-se que uma regulação, na medida certa, pode e deve estimular a inovação tecnológica entre as organizações (PORTER, VAN DER LINDE, 1995a).

1.2. Caracterização e Evolução da Regulamentação Ambiental

Tendo por base o referencial da regulação econômica é possível conceituar a regulamentação ambiental como o conjunto de regras estabelecidas por um Estado para condicionar e coordenar a atividade dos agentes econômicos, no sentido de reduzir os impactos negativos de suas atividades sobre o meio ambiente (ANNUATI NETO, 2001).

De forma geral, a regulamentação ambiental compreende a imposição de limites à liberdade de decisão das firmas no que diz respeito ao uso de recursos naturais, à emissão de resíduos poluentes e ao uso de determinados tipos de substâncias ou materiais. Representa, portanto, uma importante variável dentro do ambiente de ação das empresas, influenciando em diferentes níveis suas ações.

A percepção dos impactos ambientais das atividades das organizações não é recente. No entanto, como observa Barbieri (2004), o aumento da escala de produção desde a revolução industrial tem sido fator determinante no que toca a exploração dos recursos naturais. Esse autor destaca que, com o desenvolvimento industrial no ocidente, surge toda uma diversidade de substâncias e materiais que não existiam na natureza. Além disso, a própria forma como a produção e o consumo estão sendo conduzidos demanda cada vez maior quantidade de recursos e gera resíduos em quantidades maiores, o que ameaça a capacidade de suporte do próprio planeta.

Conforme Borges e Tachibana (2005), a temática ambiental elevou-se a patamares de grande significância na pauta de discussões governamentais e de órgãos internacionais. A tendência de criação de mecanismos para o gerenciamento

ambiental é corroborada através de regulamentações associadas a acordos estabelecidos durante os diversos eventos internacionais realizados. Exemplo é representado pela ratificação, em 1997, dos itens aprovados no Protocolo de Kyoto no ano de 1997, que tiveram sua vigência estabelecida para fevereiro de 2005.

Borges e Tachibana (2005) explicam que esse panorama, com enfoque na relação desenvolvimento e meio ambiente, interfere de forma direta nas atividades empresariais, uma vez que estas estão no centro de todo o processo que envolve principalmente a utilização de recursos naturais, a geração de resíduos e a capacidade de suporte do planeta (tanto no suprimento de recursos, quanto na recepção de resíduos).

A figura 1 ilustra a evolução da discussão ambientalista em três fases distintas, sua influência sobre a pauta dos governos e os respectivos impactos na atividade empresarial.

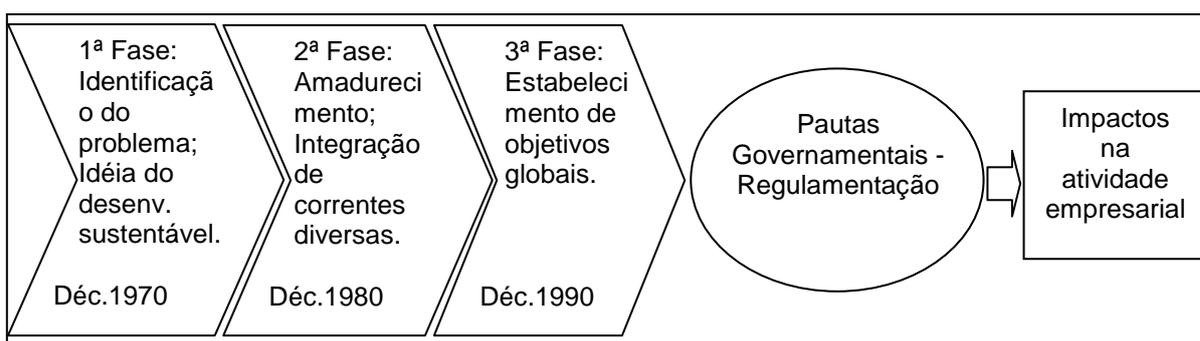


Figura 1 - Quadro evolutivo das questões ambientais
Fonte: Adaptado de BORGES e TACHIBANA, 2005.

O relatório da OECD sobre regulamentação ambiental (OECD, 2006) aponta no sentido de um amadurecimento da percepção e da ação dos Estados em relação ao trato das questões ambientais. Por sua vez, vários autores defendem um equivalente progresso no que diz respeito à gestão ambiental das organizações. Aborda-se brevemente cada uma dessas tendências, iniciando pelo papel do Estado e a estruturação da regulamentação ambiental no Brasil.

Margulis (1996) destaca que a atenção crescente conferida aos problemas ambientais tem melhorado a maneira como essas questões são tratadas pelos governos e agentes econômicos em todo o mundo. Conforme este autor, a deterioração ambiental teria sido muito pior sem o emprego, por parte de diversos países, de regras e incentivos mais adequados.

O desenvolvimento de uma estrutura jurídica de base para suporte de uma regulamentação ambiental mais eficaz é algo recorrente em vários Estados nacionais após a conferência de Estocolmo, realizada pela Organização das Nações Unidas em 1972. Apesar do fato de que os resultados da conferência foram pouco mais do que compromissos, a percepção geral é a de que consolidou as bases da moderna política ambiental adotada por vários países, com maior ou menor rigor, exigindo das empresas uma postura mais rigorosa em relação ao meio ambiente (BORGES; TACHIBANA, 2005).

No caso brasileiro, a previsão para a regulamentação ambiental está prevista no próprio título da ordem social da Constituição Federal de 1988. Em seu artigo 225, o texto constitucional dispõe que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem como de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as gerações futuras (BRASIL, 1988).

O primeiro parágrafo deste mesmo artigo define as atribuições do Poder Público para a garantia desse direito constitucional. Os incisos IV e V tratam especificamente da regulamentação dos mercados, conforme a seguir:

IV – Exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; V – controlar a produção, comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente (BRASIL, 1988).

Conforme explica Anuatti Neto (2001), no Sistema Nacional de Meio Ambiente, criado pela Lei Federal nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981, cabe aos Estados da federação juntamente com a União a atuação conjunta em matéria de preservação do meio-ambiente. Esse Sistema é dirigido pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente e a Agência encarregada de estabelecer os programas e fiscalizar o cumprimento dos requisitos ambientais é o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.

O avanço do arcabouço legal e institucional da regulação ambiental tem influenciado o progresso da gestão ambiental por parte das firmas (BERRY e RONDINELLI, 1998). Esses autores afirmam que as empresas, além da adoção de

práticas estratégicas associadas ao uso de recursos naturais, passaram a desenvolver preocupações com relação ao seu entorno, tais como: a imagem da empresa, a satisfação e a segurança de seus colaboradores, as demandas dos acionistas e a possibilidade de novos negócios.

BERRY e RONDINELLI (1998) apontam uma tendência das firmas no sentido de abandonar a postura de simples conformidade com a regulamentação e buscar uma gestão ambiental proativa. Essa transição histórica compreende três estágios, conforme Quadro 1:

Período	Característica	Denominação Geral
1960s e 1970s	Prática disseminada de lidar com crises ambientais quando elas ocorriam. Padrão de gestão ambiental era controlar os danos resultantes das crises.	Gestão de crises
1980s	Esforço das organizações de cumprir as novas demandas que surgiam rapidamente em decorrência de mudanças na legislação ambiental. Tentativa de minimizar os custos com esse cumprimento.	Gestão reativa
1990s – atual	Organizações passam a antecipar os impactos ambientais de suas operações, tomando medidas para reduzir a quantidade de resíduos e poluição antes mesmo da imposição de regras. Busca pela obtenção de vantagens de negócios pela gestão ambiental.	Gestão proativa

Quadro 1 – Desenvolvimento da gestão ambiental
 Fonte: BERRY e RONDINELLI, 1998.

Outros autores enfatizam o desenvolvimento, a partir do final da década de 1980, de modelos e normas de referência para sistemas de gestão ambiental. Dentre os que se destacam pela aceitação em nível mundial, estão o *Responsible Care Program*, a norma BS 7750, o EMAS e a norma ISO 14001 (CAMPOS, DE MELO, VERDINELLI, 2007).

As motivações para a integração da variável ambiental na estratégia corporativa são diversas, indo desde a necessidade objetiva de cumprimento às regras impostas, até a inserção da postura ecologicamente correta como um atributo da imagem da empresa e um diferencial frente aos concorrentes.

A discussão acadêmica sobre a regulamentação ambiental é vasta e desenvolvida conforme diferentes perspectivas. No esforço por uma classificação ampla, podem-se apontar as perspectivas jurídica, da gestão ambiental da firma e a microeconômica. As duas primeiras abordagens já foram analisadas, cabendo

ainda o desenvolvimento do enfoque microeconômico, de grande importância para a investigação.

Identificam-se claramente duas abordagens teóricas ao problema da relação entre a regulamentação ambiental e a firma. A primeira é a perspectiva ortodoxa, que destaca a existência de um *trade-off*: de um lado os benefícios sociais decorrentes de uma maior preservação ambiental e, de outro lado, a elevação dos custos privados do setor industrial, a elevação de preços e a resultante redução da competitividade.

A abordagem tradicional às políticas ambientais, reforça a comparação entre os efeitos benéficos da regulamentação ambiental e os custos dispensados para assegurar esses benefícios (AMBEC, BARLA, 2002). Por outro lado, há aqueles que flexibilizam esse *trade-off* e argumentam que as firmas podem responder às restrições decorrentes da regulamentação ambiental com novas configurações, em termo mais comum, com inovações, melhorando a competitividade. Dentro dessa segunda perspectiva tem-se o desenvolvimento da Hipótese de Porter, a ser objeto de análise posterior neste capítulo. Por ora, cabe apresentar os instrumentos através dos quais a regulamentação ambiental se efetiva.

1.2.1. Instrumentos da Regulamentação Ambiental

Conforme Macho-Stadler (2008), nos últimos anos tem crescido o número de estudos teóricos e empíricos sobre a execução e o monitoramento de políticas ambientais. Essa autora comenta que a abordagem tradicional para avaliação da eficácia das políticas ambientais está baseada no cumprimento aos requisitos estabelecidos pela regulamentação; no entanto, defende que essa abordagem não é suficiente para a análise do problema, pois o total cumprimento só pode ser alcançado sob um monitoramento eficiente e a previsão de penalidades suficientemente capazes de induzir os agentes a respeitarem as regras (MACHO-STADLER, 2008, p. 3).

Para Jaffe e Stavins (1995) há um debate entre economistas e políticos sobre os mais eficazes mecanismos para atingimento dos objetivos de proteção ambiental. Comumente os instrumentos para a regulamentação ambiental são categorizados em dois grupos. O primeiro congrega os instrumentos denominados

reguladores, convencionais ou do tipo comando e controle. O segundo grupo engloba os instrumentos econômicos ou de mercado (JAFÉ; STAVINS, 1995; MARGULIS, 1996; MACHO-STADLER, 2008).

1.2.1.1. Instrumentos do tipo comando-e-controle

A regulamentação ambiental através dos instrumentos de comando e controle consiste na definição de um conjunto de normas, regras, procedimentos e padrões de cumprimento obrigatório para os agentes econômicos e no monitoramento da qualidade ambiental dos sistemas produtivos desses agentes (MARGULIS, 1996).

Conforme Margulis (1996), a finalidade desse tipo de instrumento é a adequação das operações dos agentes a certas metas ambientais, sendo previstas penalidades para aqueles que não atendam aos limites definidos. A sua eficácia depende da perfeita associação entre os papéis regulador e policial dos governos, ou seja, seu sucesso está condicionado à capacidade do órgão de controle ambiental de assegurar a obediência à lei, fazendo com que os poluidores se conformem com os padrões e punindo os infratores. Depende ainda da competência do poder político para resistir às eventuais ações legais de contestação a ação governamental.

Devido a essa característica, Almeida (1997) afirma que uma política de comando e controle toma o poluidor como “ecodelinquente” e, como tal, não lhe possibilita chance de escolha: obedece-se estritamente às regras impostas ou se sujeita às penalidades em processos administrativos e judiciais.

Pereira e Tavares (1999) comentam que enquanto essa característica é considerada por alguns a principal desvantagem desse tipo de instrumento, para outros é uma vantagem, pois guarda eficácia ecológica, já que uma vez fixada a norma (comando), com o devido controle, os poluidores respeitarão as regras.

Apesar dessa eficácia ecológica, a literatura destaca desvantagens desse tipo de instrumentos: i) custos administrativos elevados para o Estado, por envolver o estabelecimento de um forte esquema de fiscalização; ii) ineficientes economicamente por não considerarem os custos que os agentes econômicos possam incorrer para chegarem ao nível de controle determinado; iii) pode provocar

o surgimento de barreiras de entradas contra produtores menores; iv) não promovem a desconcentração de indústrias dos grandes centros para localidades isoladas, pois igualam o custo para a conformidade independente do nível de poluição da área; v) podem promover aumento da poluição, caso a receita marginal obtida com o acréscimo da produção seja suficiente para cobrir o custo da taxaço; vi) podem sofrer influência de determinados grupos sociais, por serem notadamente normativas estando mais sujeitas à cooptação dos reguladores pelo mercado (JAFPE; STAVINS, 1995; MARGULIS, 1996; PEREIRA; TAVARES, 1999; MACHO-STADLER, 2008).

Os instrumentos de comando e controle abrangem todo um conjunto de normas, taxaçoes, requerimentos, padrões e controles. Margulis (1996) adota uma categorizaço a partir da natureza do instrumento e lista aqueles considerados principais. A classificaço proposta engloba as licenças, o zoneamento e os padrões.

a) Licenças

As licenças são comumente utilizadas como um requisito formal para a instalaço ou operaço de determinada atividade classificada como causadora de potencial impacto ambiental. Segundo Meirelles (2002), a licença constitui-se juridicamente uma forma de materializaço de um ato de concordância do Estado em relaço ao exercício do direito de um administrado, assim como os institutos da concessão, da permissão e da autorizaço.

Conforme definiço do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente, expressa no artigo 1º de sua Resoluço CONAMA nº. 237, de dezembro de 1997, licenciamento ambiental é o procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localizaço, instalaço, ampliaço e a operaço de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradaço ambiental, considerando as disposiçoes legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

Segundo Sirvinskas (2008), com o uso deste tipo de instrumento busca-se a garantia de que as medidas preventivas e de controle adotadas nos empreendimentos sejam capazes de garantir a segurança da operação em relação ao meio-ambiente.

b) Zoneamento

A finalidade do zoneamento é indicar aos agentes econômicos a localização mais adequada para determinada atividade. Conforme Sirvinskas (2008), o zoneamento ambiental consiste basicamente na divisão de determinado território em áreas onde o poder público autoriza determinadas atividades e interdita outras em razão das características ambientais e sócio-econômicas do local. Esse autor explica que o zoneamento atua como instrumento de planejamento territorial com vistas ao desenvolvimento sustentável de determinada localidade.

Através deste instrumento, mediante estudos prévios, podem ser instituídos diferentes tipos de zonas nas quais são estabelecidos, regimes especiais de uso, gozo e fruição da propriedade, na busca da melhoria e recuperação da qualidade ambiental e do bem-estar da população (SIRVINSKAS, 2008).

c) Padrões

Os padrões compreendem o tipo de instrumento de comando e controle de uso mais freqüente em gestão ambiental (OECD, 2006). Os principais tipos de padrões relacionam-se à qualidade ambiental, limites de emissão de poluentes, prescrições tecnológicas, nível de desempenho e padrões de produto e processo (MARGULIS, 1996; PEREIRA; TAVARES, 1999).

Os padrões de qualidade ambiental estão relacionados, geralmente, à definição de limites máximos de concentração de poluentes no meio ambiente (MARGULIS, 1996). A definição desse padrão envolve além de uma compreensão profunda das características ambientais da área considerada, o reconhecimento da contribuição de cada indústria em relação ao nível de poluição da localidade. Ainda mais, o próprio controle por parte do Estado sobre as atividades dos agentes regulados é algo difícil de ser realizado.

O padrão de emissões de poluentes consiste, basicamente, no limite legal que uma empresa poluidora está autorizada a emitir. Se ultrapassar o limite estabelecido poderá sofrer penalidades (PINDYCK; RUBINFELD, 1999).

Dentre os instrumentos do tipo comando e controle, a definição de limites de emissão é, em tese, o menos restritivo à operação das firmas, pois permite certa margem de manobra para os regulados, que poderão tomar algumas decisões principalmente sobre a escolha da técnica ou tecnologia a empregar para alcançar e manter os padrões estabelecidos. Por outro lado, a definição de padrões tecnológicos é dos mais intervenientes, restringindo em muito o grau de liberdade da firma quanto à gestão do problema ambiental. Trata-se de impor a adoção de uma determinada técnica ou metodologia e essa imposição geralmente está associada ao impedimento da manutenção de um padrão anterior.

Conforme Pereira e Tavares (1999), o padrão tecnológico se constitui na imposição ou interdição do emprego de certos *inputs*, processos de fabricação ou ainda certas técnicas de tratamento, e pode ser subdividida em três grupos: i) controle de equipamentos: exigência de instalação de equipamentos de redução da poluição; obrigatoriedade de uso de tecnologias “limpas” já disponíveis; ii) Controle de processos: exigência de adoção de determinado processo na fabricação ou de prestação de serviço; iii) Controle de produtos: normas para produtos cujo processo de produção ou consumo final acarrete alguma forma de poluição.

Ainda conforme esses autores, para que a prescrição tecnológica seja um instrumento eficaz é necessário que não exista dúvida quanto a ser a solução mais eficaz para os objetivos da regulamentação. Caso contrário, a exigência que uma tecnologia específica seja adotada será certamente fonte de má alocação de recursos e pode até mesmo se constituir em barreira de entrada (PEREIRA; TAVARES, 1999).

Por último, o padrão de desempenho consiste na definição de padrões de referência para o desempenho de processos da firma ou de desempenho do produto. Compreende, por exemplo, a percentagem de remoção ou eficiência de um determinado processo (MARGULIS, 1996). Permite alguma liberdade para as firmas, que devem atentar para o resultado final de seus processos de produção, que podem gerenciar de forma mais ou menos livre.

Contudo, devido à semelhança com os padrões tecnológicos, o padrão de desempenho apresenta os mesmos pontos fracos apontados em relação àqueles, com o agravante de terem uma rastreabilidade mais complexa, dificultando a ação fiscalizadora do órgão de controle ambiental.

1.2.1.2. Instrumentos de Mercado

Esses instrumentos se baseiam nas próprias forças do mercado e nas mudanças dos preços relativos para modificar o comportamento de poluidores e dos usuários de recursos tanto públicos quanto privados, no sentido de internalizar em suas decisões a consideração de aspectos ambientais de maneira socialmente desejável (MARGULIS, 1996).

Em tese, o instrumento de mercado influencia as decisões dos agentes econômicos no sentido de produzir uma melhoria na qualidade ambiental ao afetar o cálculo de custos e benefícios do agente poluidor (ALMEIDA, 1997).

A principal vantagem dos instrumentos de mercado sobre os instrumentos do tipo comando e controle é sua eficiência em relação ao custo, ou seja, os mesmos resultados ambientais são obtidos a um custo social menor. Apresentam, ainda, outros traços desejáveis que também não são atendidos pelas regras convencionais: i) oferecem às firmas um incentivo permanente para a procura de tecnologias mais limpas e mais baratas; ii) asseguram uma fonte adicional de recursos para os governos financiarem programas ambientais; iii) conferem às indústrias maior flexibilidade para controlar suas emissões; e iv) requerem informações menos detalhadas dos órgãos de controle ambiental sobre cada empresa e menos meios destinados a obter diferentes níveis de controle (MARGULIS, 1996).

Não obstante as vantagens, pontos negativos também são destacados (MARGULIS, 1996). O primeiro deles é o fato de que se as firmas persistirem com a atividade poluidora, ainda que a racionalidade econômica imediata sugira uma estratégia diferente, os instrumentos de mercado têm resultados menos previsíveis que a regulamentação direta. O segundo se refere à possibilidade de que os poluidores prefiram pagar as multas incidentes sobre suas emissões ou infrações

ao invés de desenvolver controles adequados. Tal situação indesejável para os governos estaria associada à fixação de taxas abaixo do nível apropriado.

Situações de alto risco ou de monopólio também representam casos em que não é recomendado o uso de instrumentos de mercado. Na primeira hipótese, não interessa à sociedade dar aos poluidores a escolha de preferirem um incentivo econômico. No caso dos monopólios, a regulamentação direta também é preferível porque as despesas adicionais com cuidados ambientais irão aumentar ainda mais os preços dos produtos, levando-os na direção oposta à socialmente desejável (MARGULIS, 1996).

Os principais tipos de instrumentos de mercado comumente utilizados são sistemas de cobrança ou taxas ambientais, permissões negociáveis ou mercado secundário e subsídios.

a) Sistemas de cobrança

Consiste na cobrança de um valor arbitrado com base nos custos marginais da contaminação ao nível ótimo de produção. De acordo com o princípio do poluidor-pagador, a idéia é que o poluidor assumirá o custo externo de sua poluição na forma de uma taxa, que obviamente tratará como custo privado. Diz-se então que o custo externo foi internalizado (PEREIRA; TAVARES, 1999).

Para Pereira e Tavares (1999), a aplicação deste instrumento como política de gestão ambiental cumpre simultaneamente dois papéis: um instrumento de financiamento da luta coletiva contra a poluição e um incentivo que conduz o poluidor a modificar seu comportamento, no caso em que tal ação é menos dispendiosa que pagar a taxa. De acordo com Margulis (1996) e Pereira e Tavares (1999), os principais tipos de taxas ambientais são:

- i. taxas por emissão - proporcionais à carga ou ao volume de elementos poluidores, tais como efluentes líquidos, emissões atmosféricas, ruído e substâncias perigosas;
- ii. taxas sobre usuário - pagamento direto por serviços de tratamento público ou coletivo de efluentes, por exemplo, rejeitos sólidos domésticos e despejo ou tratamento de esgotos;

- iii. taxas por produto - acrescentadas ao preço de produtos que causam poluição, como combustíveis com alto teor de enxofre, pesticidas e baterias;
- iv. taxas administrativas - para cobrir os custos do governo com o licenciamento, o controle, o registro e outros serviços;
- v. taxaçoão diferenciada - aplicada a produtos similares com efeitos ambientais diversos, acarretando preços mais favoráveis para produtos não ofensivos ao meio ambiente;
- vi. taxa de depósito - cobrança de uma taxa sobre o produto, no ponto de compra, com posterior reembolso da taxa, caso a embalagem do produto seja devolvida, ou entregue em algum local pré-estabelecido para reciclagem, ou disposição segura.

b) Permissões de emissão negociáveis

Conforme Oliveira (2001), esse tipo de instrumento ganha espaço em vários países, podendo receber outras denominações, como licenças de emissão negociável, certificados de redução de emissão e direitos de poluição. A permissão de emissão negociável começa quando o governo estabelece um limite máximo para a emissão de poluição e divide esse limite entre as firmas através de permissões para poluir. As firmas só podem emitir poluição na quantidade especificada por suas permissões, porém, se uma firma estiver emitindo abaixo de seu limite individual, ela pode vender parte de suas permissões a uma firma que tem previsão de emitir mais do que seu limite (OLIVEIRA, 2001).

O objetivo desse instrumento é reduzir gradualmente o total de permissões, até que seja atingida a meta de qualidade ambiental (MARGULIS, 1996).

Pereira e Tavares (1999) explicam que com esse sistema os poluidores podem escolher qual caminho é mais vantajoso em termos de custo: despoluir e vender permissões, ou continuar a poluir e comprar. Aqueles poluidores cujos custos marginais de controle forem menores que o preço de uma quota de poluição devem instalar equipamentos de controle; os outros devem comprar licenças.

As vantagens da aplicação das permissões de emissão negociáveis são elencadas por Pereira e Tavares (1999): i) controle sobre o montante de poluição,

que é fixado no momento inicial da distribuição das permissões; ii) padrão ambiental desejado é fixado em termos de quantidade, o que permite que o preço aumente para equilibrar o mercado como resultado do excesso de demanda; iii) fato do poluidor deter a propriedade de um ativo de valor gera menos resistência do que a imposição de uma taxa; iv) permite que organizações não-governamentais com interesse em melhor qualidade ambiental comprem uma parte destas permissões de emissão.

Entretanto, esses autores apontam uma falha previsível desse instrumento, associada aos casos onde alguma firma detém poder para influenciar os preços das permissões, fazendo com que o preço não se relacione adequadamente com os custos marginais de controle de poluição.

c) Subsídios

Consiste em um valor que o Estado transcreve a algum agente econômico para que esse continue sua atividade, com ou sem a previsão de uma obrigação em contrapartida. Os principais tipos de subsídios são as subvenções, os créditos subsidiados e os incentivos fiscais (MARGULIS, 1996; PEREIRA; TAVARES, 1999).

As subvenções são formas de assistência financeira não-reembolsáveis, oferecidas para poluidores que se prontifiquem a implementar medidas para reduzir seus níveis de poluição. Já os créditos subsidiados correspondem à oferta, para poluidores que adotem medidas de redução da poluição, de empréstimos a taxas de juros inferiores às praticadas pelo mercado. Os incentivos fiscais, por sua vez, correspondem à depreciação acelerada ou outras formas de isenção ou abatimentos de impostos em caso de serem adotadas medidas de redução da poluição.

Conforme Pereira e Tavares (1999), além desses tipos de subsídios oferecidos pelo governo aos agentes econômicos, há uma outra forma de subsídio, que pode ser pago pelo governo à vítima da poluição, com a finalidade de promover-lhe uma compensação pelos danos causados. Neste caso, o subsídio, cujo recurso pode ser proveniente de uma taxa ambiental aplicada sobre a atividade poluidora, tem caráter compensatório, não reduzindo o nível de poluição.

Apresenta-se um quadro resumo dos instrumentos de regulamentação ambiental revistos, conforme seu tipo (Quadro 2):

Tipo	Instrumentos	Exemplos
Comando e Controle	Licenças	Localização; Instalação; Ampliação; Operação.
	Zoneamento	Posse; Atividade (fruição da propriedade)
	Padrões	Qualidade ambiental; Limites de emissão de poluentes; Prescrições tecnológicas; Nível de desempenho; Padrões de produto e processo.
Mercado	Sistemas de cobrança ou taxas ambientais	Emissão; Usuário; Produto; Administrativas; Diferenciada; Depósito.
	Permissões negociáveis ou mercado secundário	Licenças de emissão negociável; Certificados de redução de emissão; Direitos de poluição.
	Subsídios	Subvenções; Créditos subsidiados; Incentivos fiscais.

Quadro 2 – Instrumentos para a regulamentação ambiental
 Fonte: Elaborado pelo autor com base na revisão de literatura.

Para Jaffe e Stavins (1995) existem duas principais dimensões que diferenciam os instrumentos do tipo comando-e-controle e de mercado. Primeiro, as políticas baseadas no mercado podem mais facilmente direcioná-lo à alocação eficiente de custos entre as firmas, em contraste com os instrumentos convencionais. Segundo, sistemas baseados no mercado são considerados incentivos para a adoção de tecnologias menos poluentes e ao mesmo tempo mais eficientes por parte das firmas.

Conforme visto, a regulamentação ambiental faz parte do contexto em que as empresas atuam, influenciando os comportamentos e processos de tomada de decisão. A influência pode se dar dentro de limites planejados pelos governos, mas também pode trazer conseqüências não previsíveis. O que se busca em termos de regulamentação ambiental é a escolha de instrumentos adequados às características das empresas do setor, a fim de levá-las a reagir no sentido desejado pelas políticas públicas, promovendo a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento econômico sustentável.

Inserida nessa importante questão de como a regulamentação ambiental influencia as estratégias e o desempenho das firmas tem-se a denominada Hipótese de Porter, objeto da análise da próxima seção.

1.3. A Hipótese de Porter

No livro *Vantagem Competitiva das Nações*, Porter (1998) introduziu a idéia de que a regulamentação ambiental pode afetar de forma positiva o desempenho das firmas. O desenvolvimento do argumento foi registrado em trabalhos posteriores (PORTER; VAN DER LINDE, 1995a; PORTER; VAN DER LINDE, 1995b).

Para Porter e Van der Linde (1995b, p. 371) a visão predominante enxerga a existência de um dilema intrínseco e inevitável, entre ecologia e economia. Esse dilema consiste na idéia de que os benefícios sociais decorrentes do cumprimento das normas ambientais são obtidos pela imposição de custos privados para o setor industrial e esses custos acabam por resultar em aumento de preços e redução da competitividade.

A tese defendida por Porter e Van der Linde (1995a, 1995b) é de que esse aparente *trade-off* entre preservação ambiental e competitividade da firma está atrelado a uma errônea visão estática da economia, onde tudo é constante exceto a regulamentação. Essa visão estática está relacionada ao modelo neoclássico de explicação da realidade econômica, conforme já visto em capítulo anterior.

A despeito disso, Porter e Van der Linde (1995a) argumentam que no mundo real da dinâmica econômica, as firmas continuamente encontram soluções inovadoras para pressões de todos os tipos, sejam impostas pelos concorrentes, pelos clientes ou pelos reguladores. Por outro lado, o próprio paradigma sob o qual se estuda a competitividade está passando por mudanças, se distanciando do modelo estático em direção de um modelo dinâmico, baseado na inovação.

Um elemento importante no trabalho desses autores é a associação entre poluição e ineficiência. A poluição é considerada como uma forma de desperdício econômico, significando muitas vezes que os recursos foram utilizados de uma forma incompleta, ineficiente ou ineficaz. Introduzindo uma noção mais ampla, os autores propõem uma maneira diferente de abordar os custos totais dos sistemas e o valor associado ao produto. Alegam que, embora sejam mais evidentes as ineficiências na forma de utilização dos materiais e no controles dos processos, que resultam em desperdícios, defeitos e acúmulo de materiais desnecessários, existem outros tantos custos ocultos no ciclo de vida do produto, como uso de

embalagens que não agregam valor ao produto, o descarte de produtos que contém material utilizável e mesmo quando o cliente acaba tendo que pagar indiretamente pelo descarte do produto.

Prosseguem defendendo que os esforços de melhoria ambiental tradicionalmente ignoram esses custos intrínsecos ao sistema e concentram-se no controle da poluição através da melhor identificação, processamento e descarte de resíduos, uma abordagem considerada dispendiosa. Além dessa opção, comentam a abordagem preventiva, que recorre a métodos como substituição de materiais e processos de ciclo fechado para limitar a poluição antes de sua ocorrência e que já tem espaço na realidade de alguns setores (PORTER; VAN DER LINDE, 1995b).

No entanto, mesmo considerando o avanço que é a abordagem da prevenção, consideram que as empresas precisam contribuir para a preservação do meio-ambiente em termos de produtividade dos recursos e incluir os custos de oportunidade da poluição, representados pelo desperdício de recursos e de esforços, que acabam sendo transferidos para preço do produto para o cliente. A partir da noção de produtividade dos recursos, o desempenho da empresa na gestão ambiental e a competitividade caminham lado a lado.

Com base em dados empíricos de pesquisas de centenas de casos nos Estados Unidos da América, Porter e Van der Linde (1995a; 1995b) argumentam que o adequado planejamento dos padrões de desempenho ambiental pode desencadear inovações capazes de promover um retorno econômico suficiente para cobrir de forma parcial ou mesmo superar os custos despendidos no esforço de conformidade aos padrões. Segundo esses autores:

“properly designed environmental standards can trigger innovation that may partially or more than fully offset the costs of complying with them”.
(PORTER; VAN DER LINDE, 1995a, p. 98).

É exatamente essa assertiva que usualmente é denominada na literatura relacionada à regulamentação ambiental como Hipótese de Porter, ilustrada de forma simplificada na figura 2:

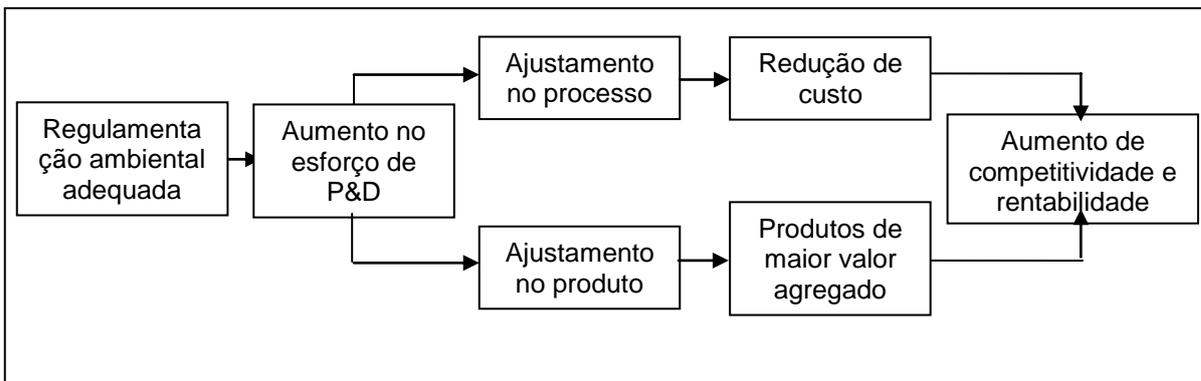


Figura 2 – Representação esquemática da hipótese de Porter
 Fonte: AMBEC e BARLA, 2002.

Após os trabalhos seminais Porter e Van der Linde (1995a; 1995b), as discussões sobre a validade desse enunciado como regra geral não tardaram a surgir no meio acadêmico, merecendo destaque a crítica contumaz e quase que imediata elaborada por Palmer, Oates e Portney (1995).

A alegação desses autores, a qual ainda hoje se constitui o principal ataque à Hipótese de Porter, se baseia na idéia de que se existem tantas oportunidades para o incremento do desempenho à disposição das firmas, essas oportunidades seriam aproveitadas independentemente da existência de uma restrição decorrente da regulamentação ambiental (PALMER; OATES; PORTNEY, 1995). Para ilustrar esse argumento tem sido comum a utilização da metáfora de que é praticamente impossível encontrar notas de dez dólares perdidas sobre a calçada, pois outras pessoas já as teriam recolhido.

Outro aspecto criticado está relacionado à possibilidade de que os regimes regulatórios ora existentes sejam capazes de elaborar regulamentações restritivas e ao mesmo tempo eficientes (WAGNER, 2003). Esse autor reforça que, considerando que os instrumentos de regulamentação mais disseminados são os do tipo comando e controle, é bastante improvável identificar essa situação.

Frente à primeira crítica, vale considerar a referência que os formuladores da Hipótese de Porter fazem à disseminação das idéias e das técnicas de controle da qualidade na década de 1980, nos países ocidentais desenvolvidos. A idéia inicial era de que a melhoria da qualidade era dispendiosa, estando essa idéia associada à premissa de que tanto o projeto do produto quanto o processo eram inalteráveis (PORTER; VAN DER LINDE, 1995b).

Conforme Deming (2003), um dos principais disseminadores dos princípios da gestão da qualidade nos Estados Unidos, a percepção da ineficiência como indício de falhas no projeto do produto e na execução do processo, e não como um resultado necessário da produção, representou um grande marco para a forma de se gerir negócios, pois ampliou a visão das empresas quanto às possibilidades para inovar.

Para Porter e Van der Linde (1995a; 1995b), assim como foi em relação à disseminação da filosofia da gestão da qualidade, as empresas tendem a ampliar sua percepção sobre os impactos ambientais que provocam. Da mesma forma que os defeitos de qualidade, a poluição revela falhas de projeto e de processo e, portanto, os princípios básicos de gestão da qualidade são igualmente válidos para o trato da questão dos impactos ambientais das empresas.

Quanto à segunda crítica, conforme já visto nesta revisão, há um entendimento de que a regulamentação ambiental está em franco amadurecimento no mundo como um todo, sendo possível evidenciar alguns casos de sucesso no que diz respeito à promoção de um índice de qualidade ambiental aceitável e indução de inovações com resultados práticos benéficos para as empresas (MARGULIS, 1996).

O *Network of Heads of European Environment Protection Agencies*, um grupo que congrega representantes de diversas agências e órgãos reguladores europeus, avaliando a realidade da regulamentação ambiental na Europa concluiu, a partir dos resultados de várias pesquisas internacionais, que já existem evidências significativas de que a boa regulamentação ambiental não impede a competitividade e o desenvolvimento econômico, mas pelo contrário criam pressão que induz a inovação e alerta aos gestores sobre o uso ineficiente dos recursos e sobre outras oportunidades de negócios (EEA, 2008).

Jaffe e Palmer (1997), relacionando a regulamentação e suas conseqüências para a firma, apresentam três variações para a Hipótese de Porter: a versão fraca, a versão média e a versão forte (Quadro 3).

Variação	Conseqüências da regulamentação
Fraca	Inovação para conformidade com a regra, com foco nas ações de controle dos riscos ambientais.
Média	Inovação em processos produtivos e produtos
Forte	Inovação em processos produtivos e produtos, com ganhos superiores aos dispêndios.

Quadro 3 – Variações da hipótese de Porter

Fonte: Elaborado pelo autor com base em JAFFE e PALMER, 1997.

A primeira variação compreende a suposição de que a regulamentação ambiental pode estimular a inovação no âmbito da questão ambiental exclusivamente, com o foco nas ações de controle dos riscos ambientais gerados pelas atividades da empresa. A versão média presume que a regulamentação pode influenciar as organizações no sentido de buscar inovações em seus processos produtivos e produtos, indo além da simples conformidade com as regras impostas. Por último, a vertente forte assume que a regulamentação apropriada pode induzir inovações em processos e produtos que podem resultar em ganhos para a organização superiores aos dispêndios com o esforço pela adequação à regulamentação.

Os trabalhos de Ambec e Barla (2005), Lanoie *et al* (2007) e Kriechel e Ziesemer (2007) citam e discutem os resultados de vários estudos, realizados em diversos setores e diferentes países, os quais podem ser classificados dentro de uma ou mais das três variações. Lanoie *et al* (2007), no entanto, consideram que muitas vezes os resultados das pesquisas realizadas apresentam-se parciais e algumas vezes até mesmo ambíguos.

O presente trabalho vem se inserir neste conjunto de pesquisas sobre o tema e, apesar das limitações que apresenta, busca oferecer uma contribuição no sentido de melhor compreender a dinâmica da relação entre a regulamentação e o desempenho das empresas. No próximo capítulo aborda-se o tema da inovação, para melhor contextualização do problema e do atual estado-da-arte das pesquisas sobre o tema.

2. INOVAÇÃO

A partir da contribuição de Schumpeter (1982) sobre a relação da inovação com o desenvolvimento econômico, o conceito, os tipos e os processos de inovação evoluíram. Em muitos aspectos, como na própria conceituação e quanto ao processo de inovação, não existe um consenso na literatura, sendo necessário considerar uma variedade de concepções.

Este capítulo apresenta um panorama do conhecimento atual sobre o assunto, compreendendo a contribuição schumpeteriana, conceitos e tipologias, o processo da inovação, modelos que representam a dinâmica da inovação, relação entre a regulamentação ambiental e a inovação (aspecto central da investigação do presente trabalho) e os benefícios da inovação para as organizações.

2.1. A Inovação no Contexto do Desenvolvimento Econômico

A inovação sempre esteve presente nas organizações empresariais, mas até o século XVII era informal, tendo como objetivo essencialmente a resolução de problemas de ordem técnica. É a partir do século XVIII, com a disseminação do conhecimento científico como fonte de resolução de problemas e com a evolução das sociedades industriais, que tal processo ganha caráter formal, autonomia e deixa de estar relacionado apenas a atividades de execução (ZAWISLAK, 1995).

A literatura aponta o austríaco Joseph Alois Schumpeter como um dos pioneiros em analisar a importância econômica da inovação no desenvolvimento econômico. Em suas primeiras obras escritas em 1912 e 1939, respectivamente, *The Theory of Economic Development* e *Business Cycles*, introduziu a ideia dos ciclos econômicos e da recombinação de recursos para gerar novos bens como o fator promotor do desenvolvimento econômico. Não obstante a análise deste autor se dar no nível macroeconômico, suas ideias foram seminais para o desenvolvimento do assunto no nível da firma.

Com base em Schumpeter (1982) tem-se uma inovação a partir da substituição de formas antigas por novas formas de produzir e consumir que

mudam o ambiente competitivo em que as empresas estão inseridas. Para esse autor, no desenvolvimento econômico estão envolvidos quatro tipos de inovação: i) introdução de um produto novo ou mudança qualitativa em um produto existente; ii) novo processo de produção ou mudanças no processo existente; iii) abertura de um novo mercado e iv) desenvolvimento de novas fontes de provisão para matérias-primas ou outras contribuições.

Essa visão evolucionária defendida por Schumpeter surge da conjunção de diferentes visões alternativas à teoria ortodoxa, como resposta à sua análise estática sobre a realidade econômica (ZAWISLAK, 1995). A perspectiva ortodoxa enxerga o funcionamento da economia como a passagem de um ponto de equilíbrio para outro, graças ao comportamento racional dos agentes econômicos, no entanto, a realidade econômica é muito mais dinâmica e sujeita a desequilíbrios.

Conforme Zawislak (1995), ao buscar explicação da dinâmica capitalista e das razões para as diferenças competitivas entre as firmas, empresas, setores e países, a inovação passa ao papel central, pois as firmas estariam mais para solucionadoras de problemas para ter lucro, não necessariamente máximos, do que as maximizadoras de lucros da visão ortodoxa.

A aceção para o termo problema, conforme aqui colocado, representa tudo aquilo que impede um agente ou uma organização de atingir, dentro de um ritmo esperado, seus objetivos (ZAWISLAK, 1995). A idéia é que o simples engajamento em qualquer atividade produtiva pressupõe o afrontamento com vários tipos de problemas, os quais deverão ser solucionados por meio de uma atividade específica, diferente da atividade rotineira (produtiva) que se está realizando. O resultado positivo desta atividade de resolução de problemas é a criação ou modificação de uma rotina, um novo método ou um novo objeto que não trazem implícitos a possibilidade latente de ocorrência do problema antes observado.

Esta atividade específica levada a cabo para solucionar uma demanda é exatamente a inovação que, ao trabalhar com variáveis não previstas na rotina produtiva, produz elementos novos e a dinâmica da mudança. Para Schumpeter (1982), a dinâmica da economia capitalista advém da introdução de inovações pelos empresários, representadas pela adoção de novas combinações dos fatores de produção. Esse processo de inserção de novas combinações é denominado destruição criativa e consiste na substituição de combinações antigas por novas

combinações economicamente viáveis e indutoras de mudanças capazes de provocar uma reorganização econômica e social.

Essa reorganização se dá à medida que, em decorrência da implementação das novas combinações com sucesso no mercado, uma empresa atinja uma situação de vantagem competitiva sobre os concorrentes. Construir e apropriar-se dessas vantagens competitivas dinâmicas, no entanto, é um desafio de alta complexidade. Além de demandar todo um conjunto de competências da firma, compreende a formulação e execução de estratégias e políticas de ações envolvidas numa rede de interações com diversos atores, entre eles o próprio papel do Estado como órgão regulador.

Após essa breve revisão sobre o papel da inovação dentro da dinâmica econômica, passa-se à apresentação de conceitos e dos tipos de inovação citados na literatura.

2.2. Conceitos e Tipologias de Inovação

A importância de uma demarcação conceitual para a inovação é de suma importância para a pesquisa na área. Conforme Moreira e Queiroz (2007), a idéia de inovação incorpora elementos de novidade e de mudança, que acabam presentes em praticamente qualquer uma das dezenas de definições surgidas nos últimos nas últimas quatro décadas. Esses autores explicam, com base em trabalho de Zaltman, Duncan e Holbek (1973), que o termo inovação é usualmente empregado em três diferentes contextos.

Primeiramente, tem-se a inovação como sinônimo de invenção, constituindo-se um processo criativo em que dois ou mais conceitos ou entidades existentes são combinados de forma nova para produzir uma configuração não conhecida previamente. O segundo contexto compreende o processo em que uma inovação existente torna-se parte do estado cognitivo e repertório comportamental de um adotante. Trata-se da introdução com sucesso, em uma dada situação, de meios ou fins que são novos a essa situação. O terceiro uso do termo refere-se àquela idéia, prática ou artefato material que foi inventado ou é visto como novo, independentemente de sua adoção.

Para uma correta compreensão do conceito de inovação, faz-se necessário distingui-la claramente do conceito de invenção, devido à estreita relação entre ambos. De forma geral, e dentro da área de estudos organizacionais, a invenção é apresentada essencialmente como uma idéia, um projeto de produto, de processo ou *design* (FREEMAN, 1982). Barbieri (1997), por sua vez, sob perspectiva mais ampla, explica que a invenção é a primeira fase de um processo de inovação, que abrange a transformação de uma idéia tecnicamente viável em produtos ou serviços até a sua aceitação comercial.

Freeman (1982) afirma que a inovação implica no desenvolvimento de inventos, porém estes não irão necessariamente se tornar uma inovação, pois, para tanto, a invenção precisa ser viável e validada no sentido econômico. A inovação se constitui, portanto, a personificação, combinação, ou síntese de conhecimentos, gerando relevância para novos produtos, processos ou serviços de maior valor agregado.

Zawislak (1995) consolida as idéias acima quando defende que uma inovação é uma nova combinação de conhecimentos para gerar um novo conhecimento, com valor de troca e não só de uso, condição que distingue a invenção da inovação. Assim, de forma sintética, tem-se que a invenção é a solução tecnicamente viável para um problema, enquanto a inovação é a solução técnica economicamente viável do problema.

Conforme Barbieri (1997), o termo inovação apresenta diversas acepções conforme a área de estudo que o emprega. Na área mercadológica, inovação pode ser qualquer modificação percebida pelo usuário, mesmo que não ocorra nenhuma alteração física no produto. Nas áreas produtivas, inovação é a introdução de novidades, sob a forma de produtos, processos e serviços novos ou modificados. Já, a inovação tecnológica, compreende um processo realizado por uma empresa para introduzir produtos e processos que incorporem novas soluções técnicas, funcionais ou estéticas. Essas soluções podem ser completamente novas, nunca conhecidas ou usadas antes, ou relativas, quando já são conhecidas ou utilizadas por outras.

Zaltman, Duncan e Holbek (1973) *apud* Moreira e Queiroz (2007), em uma proposta geral, definem a inovação como qualquer idéia, prática ou artefato

material percebido como novo pela unidade de adoção relevante, a qual pode ser uma pessoa, uma organização, um setor industrial ou uma região.

O conceito de inovação tecnológica merece destaque. Sob enfoque estrito, representa uma inovação que está relacionada especificamente às atividades operacionais e ao uso do conhecimento sistemático manifestado por ferramentas pelas quais se transforma o ambiente para atendimento a propósitos do homem (TORNATZKY; FLEISCHER, 1990, *apud* MOREIRA; QUEIROZ, 2007). É nesse sentido que aparece na proposta de classificação de Damanpour (1991), colocada didaticamente em oposição à inovação administrativa, relacionada à estrutura organizacional e processos administrativos. No entanto, essa diferenciação é relegada na maioria dos estudos mais recentes e, conforme Moreira e Queiroz (2007), a inovação tecnológica vem sendo utilizada por um grande número de autores como sinônimo de inovação no sentido amplo.

O Manual de Oslo, elaborado pela primeira vez em 1992, apresenta um conjunto de propostas de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. A justificativa para a elaboração deste documento refere-se à ampla aceitação em nível global do papel da inovação como componente fundamental para o desenvolvimento econômico e à relevância dos estudos sobre inovação para subsidiar os governos na elaboração de suas políticas industriais (OECD, 1997).

Essas diretrizes tiveram boa receptividade, primeiramente na comunidade europeia e passaram a ser adotadas como referência para aferição das atividades de inovação na indústria da maioria dos países-membros, notadamente na *Community Innovation Survey* — CIS da Comissão Europeia. No Brasil, a Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC), coordenada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2005), igualmente recepciona essas diretrizes.

O Manual de Oslo trata das inovações que ocorrem no nível da empresa individual, não cobrindo outras categorias de inovação, como aquelas abordadas por Schumpeter referentes à abertura de novos mercados, a conquista de nova fonte de abastecimento de matéria-prima ou a reorganização de uma indústria (OECD, 1997; SCHUMPETER, 1982). Além disso, considera mudanças que envolvam um grau significativo de novidade para a empresa, excluindo mudanças que sejam “mais da mesma coisa”, como a compra de cópias adicionais de equipamentos de um modelo já instalado na empresa (OECD 1997, p. 20).

As diretrizes metodológicas propostas pela estabelecem uma diferenciação simples entre a inovação tecnológica e a inovação não-tecnológica. Conforme o Manual, uma inovação tecnológica compreende: “(...) implantações de produtos e processos tecnologicamente novos e substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos” (OECD, 1997, p. 54). Considera-se implantada aquela inovação que tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou inserida com sucesso no processo de produção (inovação de processo).

A idéia de novidade presente neste conceito de inovação não implica necessariamente na implementação de algo (produto ou processo) necessariamente inédito para o mercado de atuação, podendo a inovação ter sido desenvolvida pela empresa ou ter sido adquirida de outra empresa/instituição que a desenvolveu.

A inovação organizacional ou não tecnológica, por sua vez, cobre todas as atividades de inovação que são excluídas do conceito de inovação tecnológica, ou seja, as atividades de inovação que não estejam relacionadas com a introdução de um bem ou serviço tecnologicamente novo ou substancialmente modificado, ou ao uso de um processo tecnologicamente novo ou substancialmente alterado (OECD, 1997).

Em princípio, a mudança organizacional conta como inovação apenas se houver mudanças mensuráveis nos resultados, tais como aumento de produtividade ou vendas. A pesquisa sobre inovação organizacional não está tão consolidada como aquela que trata da inovação tecnológica e as causas para tanto estão associadas à sua própria natureza e as dificuldades de mensuração (OECD, 1997).

Adicionalmente, cabe demarcar o conceito de atividades inovativas, diretamente relacionado ao conceito de inovação, e que compreende o esforço empreendido no desenvolvimento e implementação de produtos (bens ou serviços) e processos tecnologicamente novos ou aperfeiçoados (OECD, 1997).

Essas definições são adotadas nesta pesquisa com o intuito de manter um alinhamento com as diretrizes de pesquisa sobre inovação já consolidadas.

Diversos autores comentam as dificuldades inerentes ao esforço pela mensuração da inovação. Geralmente ela é medida de forma indireta, sendo comum o uso de indicadores como despesas totais com pesquisa e

desenvolvimento, o número de patentes ou o número de produtos introduzidos pela empresa, etc. Para melhor compreensão das possibilidades referentes ao uso de indicadores, é mister conhecer os tipos de inovação comumente apontados na literatura.

2.2.1. Tipos de Inovação

Existem muitas formas de se classificar a inovação, contudo reconhecem-se pontos em comum, merecedores de análise específica. Schumpeter (1982) propôs que as novas combinações que promovem o desenvolvimento econômico geralmente têm natureza radical ou descontínua, mas também admitia mudanças incrementais compatíveis com a natureza do cotidiano econômico clássico. Essas combinações se dariam ao nível do produto ou dos processos produtivos e ainda poderiam ser vistas sob a perspectiva do mercado, como uma nova oferta ou novos insumos.

No âmbito de análise mais restrito, nos limites das organizações, uma das contribuições mais antigas é apresentada por Knight (1967). Alinhado com a perspectiva schumpeteriana, este autor classificou a inovação em quatro categorias distintas, todas inter-relacionadas: i) inovações no produto ou no serviço; ii) inovações no processo de produção; iii) inovações na estrutura organizacional; e iv) inovações nas pessoas.

A inovação no produto ou serviço constitui a introdução de novos produtos ou serviços, enquanto a inovação no processo de produção consiste na introdução de novos elementos na produção, no sistema de informações ou em outros níveis de tarefas, representando geralmente avanços na tecnologia utilizada pela firma. Esses dois tipos de inovação são recorrentes em praticamente todas as tipologias identificadas.

A inovação na estrutura organizacional considera mudanças nas relações de autoridade, nas alocações de trabalho, nos sistemas de remuneração, nos sistemas de comunicação e em outros aspectos da interação formal entre as pessoas na organização (MOREIRA, QUEIROZ, 2007). Por último, a inovação nas pessoas compreende ações que provocam mudanças no comportamento ou as crenças das pessoas, através de educação ou treinamento, por exemplo.

As duas últimas categorias são menos perceptíveis para o observador externo. Além disso, considerando o sentido mais estrito do termo inovação (que a relaciona com o mercado), essas duas categorias não poderiam ser encaradas como tal. Não obstante, poderiam ser inseridas dentro de categorias como inovações organizacionais ou administrativas, como na proposta de Damanpour (1991), comumente referenciada na literatura.

Damanpour (1991) afirma que a adoção de inovações em organizações é motivada para a geração, desenvolvimento e implementação de novos produtos e processos. A inovação está definida como a adoção de um dispositivo anteriormente gerado ou comprado, sistema, política, programa, processo, produto ou serviço que são novos à organização que o está adotando. Esta definição é suficientemente abrangente para incluir tipos diferentes de inovação que pertencem a todas as partes de organizações e todos os aspectos de sua operação.

Esse autor estabelece uma tipologia com três formas de classificar a inovação, cada uma com um par de categorias. Assim, uma inovação pode ser: i) administrativa ou tecnológica; ii) no produto ou no processo; e iii) radical ou incremental.

A inovação administrativa ou organizacional envolve a estrutura organizacional e os processos administrativos, estando diretamente relacionada à gestão da organização e mais indiretamente com as atividades operacionais. A inovação tecnológica, por sua vez, refere-se tanto aos produtos e serviços como à tecnologia envolvida nos processos de uma organização, podendo trazer implicações tanto para o produto como para o processo (DAMANPOUR, 1991).

As naturezas das inovações de produto e de processo guardam similaridade com as definições de Knight (1967) e Schumpeter (1982). Enquanto a inovação de produto se constitui na introdução de novos produtos ou serviços para atender às necessidades dos clientes, a inovação de processo refere-se a novos elementos introduzidos nas operações de produção ou de serviço da organização, compreendendo matérias-primas, especificações de tarefas, mecanismos de fluxo de trabalho e de informação e equipamentos (DAMANPOUR, 1991).

A última classificação proposta por Damanpour (1991) refere-se à intensidade da mudança provocada pela inovação, conforme já apontado por Schumpeter (1982), porém tem foco mais interno à organização. A inovação radical

promove mudanças fundamentais nas atividades da organização e representa saltos descontínuos em relação às práticas existentes. Já a inovação incremental resulta em pequenos saltos de melhoria e modificações em relação às práticas existentes.

Essa lógica de classificação com base nas dimensões natureza e intensidade encontra boa aceitação na literatura (BARBIERI, 2004). Somando-se as contribuições do Manual de Oslo (OECD, 1997), é possível desmembrar a inovação em uma terceira dimensão, que está relacionada ao grau de novidade da inovação, com três possibilidades, podendo se tratar de uma inovação para a empresa, mas já existente no mercado/setor, uma inovação para a empresa e para o mercado/setor e uma inovação para o mundo.

Consolidando o visto até este ponto é possível construir um quadro de referência para melhor compreensão do conceito de inovação e de suas possibilidades de classificação conforme as três dimensões definidas (Quadro 4):

Dimensão	Tipo	Definição
Espaço da inovação	Inovação de produto	Introdução de novos produtos/serviços no mercado ou introdução de melhorias significativas nos produtos/serviços já existentes.
	Inovação de processo	Introdução de um novo processo produtivo ou alterações no processo existente, modificando o modo de fabricação de um produto ou prestação de um serviço.
Intensidade da mudança	Inovação radical	Introdução de mudanças fundamentais nas atividades da organização, resultando em novos produtos, serviços, processos, mercados.
	Inovação incremental	Introdução de melhorias e modificações não fundamentais em processos e produtos existentes.
Grau de novidade	Inovação para a empresa	O grau de novidade da inovação é restrito à empresa adotante.
	Inovação para o mercado/setor	O grau de novidade da inovação abrange a empresa adotante e o mercado/setor onde se insere.
	Inovação para o mundo	O grau de novidade abrange todo o mundo. A inovação é introduzida pela primeira vez no mundo.

Quadro 4 – Quadro resumo dos tipos de inovação

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de SCHUMPETER, 1982; DAMANPOUR, 1991 e OECD, 1997.

Identificados os tipos de inovação, para arrematar a compreensão do conceito, cabe estabelecer algumas exclusões, ou seja, definir o que não se constitui inovação. Para tanto, considerar-se-á a dimensão da intensidade da inovação e os dois principais tipos de inovação considerados para fins de pesquisa, a inovação em produto e a inovação em processo.

O Manual de Oslo tem aqui novamente utilidade, pois apresenta lista de ações envidadas pela organização que geram mudanças, mas que não se constituem inovação de produto, com base na demarcação conceitual estabelecida, tais como: mudanças ou melhoramentos menores; mudanças sazonais regulares (como linhas de vestuário); personalização para apenas um cliente que não inclua atributos fundamentalmente diferentes se comparados a produtos feitos para outros clientes; mudanças no desenho que não alteram função, uso previsto ou características técnicas do produto; simples revenda de novos bens e serviços adquiridos de outras empresas; mudanças puramente estéticas ou de estilo; mudanças apenas no tamanho/volume da embalagem; mudanças no nome do produto; comercialização de produtos novos integralmente desenvolvidos e produzidos por outra empresa.

Por sua vez, excluem-se do conceito de inovação em processo (OECD, 1997) as seguintes ações: paralisação de alguma linha de produção; compra de um número maior de máquinas de um modelo já instalado na empresa; mudanças pequenas, rotineiras, nos processos produtivos existentes, que não envolvam grau suficiente de novidade na forma como são produzidos ou entregues, e que não acrescentem nada significativo aos seus desempenhos; mudança organizacional que não está diretamente associada a alguma mudança tecnológica incorporada a novas máquinas, equipamentos ou software; incremento na capacitação de produtos ou serviços por meio da adição de sistemas de fabricação ou de logística muito similares àqueles já em uso.

Tratando-se de classificação de inovações, uma demarcação possível de ser feita é a identificação das inovações relacionadas à questão ambiental. Para os fins desta pesquisa, tal esforço é relevante, pelo que se amplia a revisão na seção seguinte.

2.2.2. A Inovação Ambiental

A inovação ambiental pertence a uma categoria de inovação associada à resposta das empresas à regulamentação ambiental ou ao desenvolvimento de uma consciência ambiental por parte da liderança empresarial. Conforme Ferreira e Kiperstok (2007), a inovação ambiental pode ser entendida como uma inovação

tecnológica que resulta em benefícios ambientais, independentes do seu objetivo inicial.

A capacidade de geração e adoção de inovações com impacto positivo para o meio ambiente, por parte de uma empresa, influencia e pode até mesmo se revelar determinante para a melhoria das condições ambientais da região em que se localiza. Esse impacto positivo pode ser resultado de um gerenciamento mais adequado dos recursos naturais utilizados como insumos, da substituição desses insumos por outros que causem menor impacto e do controle da poluição e da adoção de tecnologias limpas.

Conforme sugerem Porter e Van der Linde (1995a), a preservação ambiental pode estar associada ao aumento da produtividade dos recursos utilizados na produção e, conseqüentemente, ao incremento da competitividade da empresa. A utilização de insumos tais como energia, matérias-primas e trabalho de modo mais produtivo, reduz custos e pode mais do que compensar os gastos com as melhorias ambientais.

As ações de redução da poluição podem resultar em aumento da produtividade dos recursos pelo fato de que essa poluição se constitui em desperdício econômico. É nesse sentido que a utilização mais racional dos recursos, por meio de inovações de motivação ambiental, ao tempo que respeita princípios de sustentabilidade ecológica, aumenta a produtividade e torna a empresa mais competitiva pela redução de custos e/ou pela melhoria de seus produtos (PORTER, VAN DER LINDE, 1995a).

Nessa mesma linha, Gilley (2000), baseado em estudos de comunicações de iniciativas ambientais publicadas no *Wall Street Journal* entre os anos de 1983 e 1996, identificou iniciativas ambientais dirigidas para processos (*process-driven*) e iniciativas ambientais dirigidas para produtos (*product-driven*).

As iniciativas ambientais dirigidas para processos visam à minimização dos impactos ambientais dos processos da firma, através do uso de insumos reciclados ou de baixo impacto ambiental, de nova configuração do processo de produção e/ou do sistema de distribuição e, ainda, da redução dos resíduos. Podem reduzir custos pelo uso mais eficiente dos recursos, pela eliminação de etapas desnecessárias na produção e/ou, ainda, pela redução do uso de materiais

perigosos, o que reduz o risco de acidentes e os custos decorrentes de medidas punitivas, mitigadoras e de limpeza (GILLEY, 2000).

Por sua vez, as iniciativas ambientais dirigidas para produtos compreendem a criação de novos tipos de bens e serviços ambientalmente saudáveis e a redução do impacto ambiental dos bens e produtos existentes. Estão vinculadas a estratégias de diferenciação de produtos e podem ter efeitos importantes na renda da empresa, por tornar os seus produtos diferentes aos olhos dos consumidores (GILLEY, 2000).

Esse autor ainda ressalta que as inovações em processos são pouco perceptíveis aos olhos dos investidores e outros *stakeholders*. As mudanças em processos de produção podem ser impostas por agências de regulação, sendo nesses casos interpretadas como punição à empresa. Por outro lado, identificou que a introdução de produtos de menor impacto ambiental ou o aprimoramento dos já existentes tende a melhorar a reputação da empresa e, assim, capacitá-la a alcançar estratégias de diferenciação ambientalmente sustentáveis (GILLEY, 2000).

Kemp, Smith e Becher (2000) e Rennings e Zwick (2001) *apud* Ferreira e Kiperstok (2007) apresentam contribuições no sentido de classificar as inovações ambientais que visam evitar a poluição, direcionadas para os processos produtivos da organização (*process-driven*):

Tipo de inovação ambiental	Característica
Tecnologias <i>end-of-pipe</i> ou de remediação	Atua no sentido de controlar a poluição após a geração das emissões e dos problemas ambientais.
Tecnologias limpas ou mais limpas	Atuam sobre produtos e processos de forma preventiva, na origem de emissões ambientais (princípio da prevenção da poluição).
Reciclagem	Apresenta tanto características de remediação (reciclagem externa) quanto de tecnologias mais limpas (modificações integradas de produto e processo).

Quadro 5 – Tipos de inovação ambiental direcionado para processos

Fonte: FERREIRA e KIPERSTOK, 2007.

Conforme defende Cardoso (2004), esse tipo de ação voltada para redução da poluição resulta em benefícios ambientais e econômicos para empresa e para a sociedade, pois buscam a produtividade dos recursos, reduzindo o uso de insumos e energia, integrando a prevenção da poluição com o processo de produção.

Contudo, não obstante os benefícios declarados, a opinião geral é de que ainda existem muitas barreiras para o desenvolvimento de inovações ambientais no

setor industrial (FERREIRA, KIPERSTOK, 2007). Segundo esses autores, isso é devido ao fato de que a introdução de inovações exige modificações de atividades desenvolvidas não só pela unidade econômica adotante do conceito, mas de toda a cadeia produtiva.

Quanto às inovações voltadas para produto, essas são mais difíceis de serem sistematizadas em uma classificação, pois envolvem uma integração de ações provenientes de diversas áreas de uma organização, compreendendo desde o *design* dos produtos até as estratégias de publicidade voltada para a diferenciação do produto verde ou produto ambientalmente correto.

Carvalho e Barbieri (2007) lembram que essas inovações ambientais voltadas para o produto podem ser motivadas tanto por uma visão estratégica da organização, uma opção pela diferenciação do produto, quanto por uma exigência do mercado, como nos casos da exigência de selos ou certificados para comercialização do produto.

Não obstante a caracterização específica da inovação ambiental, considera-se que as classificações constantes no quadro resumo dos tipos de inovação apresentado na seção anterior (Quadro 4) são perfeitamente compatíveis e úteis para sistematização das inovações ambientais.

Até este ponto, a inovação foi vista predominantemente enquanto resultado, porém é importante compreender o processo pelo qual surge no seio das organizações, orientada pela busca da vantagem competitiva (SCHUMPETER, 1982, PORTER, 1989). Afinal, compreende-se que a inovação é o resultado de todo um processo organizacional que invariavelmente assume o uso de tecnologias, pessoas e outros recursos organizacionais.

2.3. Processos e Modelos de Inovação

O termo processo de inovação compreende a exploração e identificação de oportunidades para o desenvolvimento de um novo produto, novo processo ou rotina de negócios, a definição de objetivos relacionados a essa oportunidade, a disponibilização de recursos necessários para consecução desses objetivos e o acompanhamento sistemático das atividades estabelecidas (PAVITT, 2003).

Alguns modelos explicam o processo de inovação tecnológica. O modelo linear é o mais antigo e pressupõe que o investimento em ciência gera um estoque de conhecimento que é utilizado pelas firmas no desenvolvimento de novos produtos e processos (STAL, 2007). O motor da inovação é, portanto, o desenvolvimento científico, tanto ao nível de país quanto ao nível da firma, que pode desenvolver seu conhecimento tanto internamente, através de investimentos em pesquisa e desenvolvimento, quanto através de parcerias com outras organizações.

Mantendo a lógica linear, mas partindo da idéia de que a inovação é estimulada pelas necessidades do mercado ou por problemas operacionais das empresas, o modelo linear reverso mostra que os conhecimentos necessários ao processo de inovação não provêm obrigatoriamente da pesquisa científica (IBIDEM, 2007).

Dosi (1982) descreve exatamente esses dois modelos lineares, denominando-os *technology-push theory* e *demand-pull theory*. A figura 3 a seguir ilustra os fluxos propostos pelo autor:

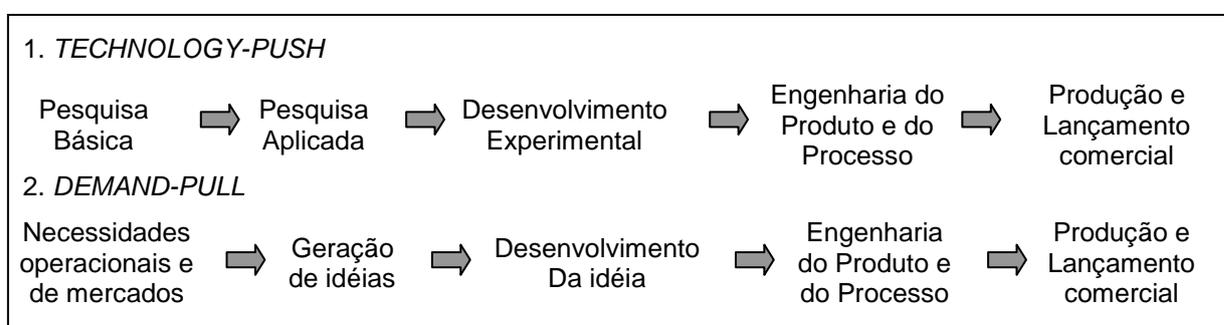


Figura 3 – Modelos lineares de inovação
 Fonte: DOSI, 1982.

Apesar de sua riqueza didática, a fraqueza desses modelos lineares está na insuficiência de explicar a intrínseca rede de relações entre atores da sociedade envolvidos no processo de inovação e o que efetivamente ocorre no interior da firma inovadora.

Conforme avaliam Barbieri e Álvares (2003), a inovação compreende um processo que articula necessidades provenientes da sociedade e do mercado com os avanços dos conhecimentos científicos e tecnológicos. Assim, é necessário combinar o modelo da oferta de conhecimentos com o das necessidades.

Baseando-se em Marquis (1976) e Rothwell (1992), Barbieri e Álvares (2003) apresentam um modelo de inovação de terceira geração que congrega essa relação (Figura 4).

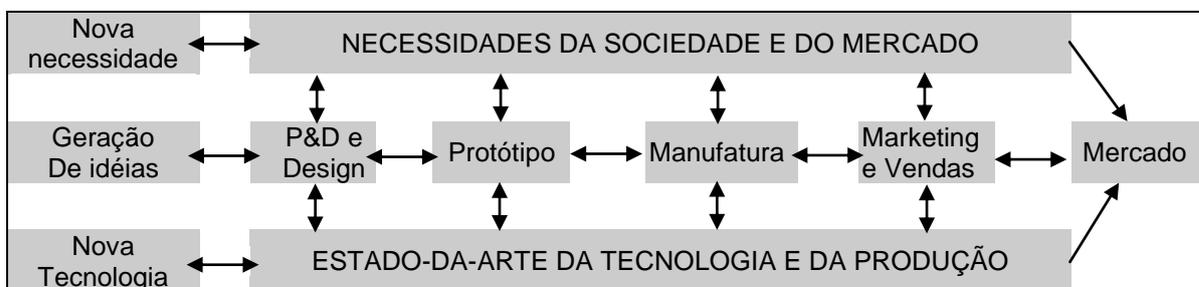


Figura 4 – Modelo de inovação de terceira geração
 Fonte: BARBIERI e ÁLVARES, 2003.

Ao nível da firma, Pavitt (2003) sugere que o processo de inovação pode ser compreendido a partir de um padrão geral composto de dois elementos essenciais. Primeiramente, a inovação envolve a exploração de oportunidades para um produto ou processo produtivo novo ou aprimorado, com base em uma tecnologia avançada, uma mudança na demanda de mercado ou ambos. Segundo, a inovação é inerentemente incerta, trazendo a impossibilidade de prever corretamente os custos e o desempenho de um novo produto, bem como da reação dos usuários.

Esse autor propõe, ainda, que o processo de inovação ao nível da firma pode ser subdividido em três sub-processos que se sobrepõem: cognitivo, organizacional e econômico. Não obstante a tentativa de generalização, o autor reconhece que o processo de inovação específico de cada firma se diferencia em várias dimensões de acordo com o setor, tamanho, estratégia e experiência prévia da firma, tipo de inovação, período histórico e país, o que faz desse processo, além de tudo, contingente.

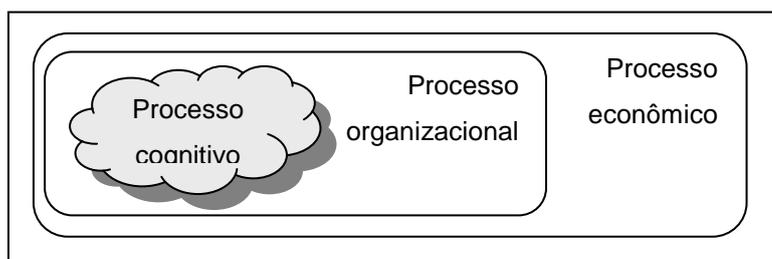


Figura 5 – O processo de inovação ao nível da firma
 Fonte: Elaborado pelo autor a partir de PAVITT, 2003.

O processo cognitivo se refere à construção do conhecimento dentro da firma, compreendendo como a firma gera e mantém o conhecimento para conduzir suas atividades. O sub-processo organizacional compreende como a firma atua internamente ou juntamente com outras organizações para desenvolver um novo produto, um novo processo ou outro tipo de inovação. Envolve, ainda, a forma como ela se estrutura e se organiza para promover as atividades inovativas. Por fim, o sub-processo econômico envolve o desenvolvimento de incentivos internos para garantir o processo de inovação ágil e na direção correta.

Segundo Pavitt (2003), o sub-processo econômico se constitui um processo contínuo de ajustamento entre as atividades da firma voltadas para a inovação e as demandas provenientes do ambiente onde a firma se insere, notadamente as necessidades dos clientes. Para esse ajustamento, é imprescindível um esforço de leitura do ambiente onde a organização se insere.

Frente a essas demandas do ambiente, as firmas podem adotar diferentes posturas. Freeman (1982) descreve seis tipos de estratégia a partir das quais condicionam a forma de agir da empresa: ofensiva, defensiva, imitativa, dependente, oportunista e tradicional (Quadro 6).

Posturas Estratégicas	Descrição
Ofensiva	Busca da liderança tecnológica frente aos concorrentes. Características predominantes são busca de excelência técnica dos produtos, agressividade mercadológica, investimento intensivo em pesquisa e desenvolvimento (P&D).
Defensiva	Acompanhamento constante do mercado e investimento em pesquisa para responder com rapidez às mudanças introduzidas pelos concorrentes, geralmente com cópias, modificações de projetos dos concorrentes ou alguma proteção ou reserva de mercado.
Imitativa	Copia das inovações lançadas no mercado. Os esforços em P&D são limitados e visam reduzir custos por meio da eficiência do processo produtivo.
Dependente	Promoção de mudanças em produtos e processos apenas quando solicitadas por seus clientes ou matrizes. A empresa depende de outras para receber informações técnicas e suporte operacional que necessita para as mudanças e praticamente não investe em P&D.
Oportunista	Busca por oportunidades em nichos de mercados ainda inexplorados, enquanto mantém controle estrito sobre as operações existentes. A capacidade de diversificar produtos é limitada e a chave do sucesso desta estratégia está no controle dos custos e em inovações de <i>marketing</i> .
Tradicional	Postura reativa, objetiva manter a linha de produtos estável. Comportamento comum onde o mercado e a competição não demandam mudanças. A empresa não possui estrutura interna para inovar, os processos de produção são maduros e quando é necessário conduzir mudanças necessita auxílio externo.

Quadro 6 – Posturas estratégicas associadas à Inovação
Fonte: FREEMAN, 1982.

Esses tipos de estratégia propostos por Freeman (1982) representam padrões de comportamento revelados pelas firmas. Alguns desses, como os tipos ofensiva e oportunista são mais próprios de firmas com postura inovativa, enquanto outros, como a dependente e a tradicional, podem estar relacionados a empresas mais conservadoras.

De particular interesse a esta investigação, é a postura das firmas frente a mudanças ambientais e, mais especificamente, com respeito a mudanças na regulamentação ambiental, aspecto a ser analisado a seguir.

2.3.1. Postura Frente à Regulamentação Ambiental

A possibilidade dos instrumentos de regulamentação ambiental, se corretamente aplicados, induzirem a inovação nas organizações está condicionada pela natureza da postura da organização (PORTER; VAN DER LINDE, 1995a; 1995b).

Ante as regras e condicionantes impostas, as organizações podem adotar diferentes padrões de comportamentos, que variam da fuga ou atendimento mínimo às regras vigentes até a adoção de um mecanismo de auto-regulação, caracterizado pela inserção da questão ambiental definitivamente em sua gestão estratégica (SANCHES, 2000b).

Conforme Maimon (1994), a interface com a variável ecológica é maior ou menor a depender do setor da economia, contudo, é especificamente da interação entre atores externos e internos à firma que resulta sua política ambiental. Essa relação resulta em arranjos distintos, seja ao nível de atividade/responsabilidade, seja na interação desta com as demais funções organizacionais.

O padrão de resposta das empresas às pressões ambientais assume basicamente três linhas de ação para essa autora (MAIMON, 1994): i) adaptação com incorporação de controle de poluição nas saídas do processo produtivo, sem modificar a estrutura produtiva e o produto; ii) adaptação com modificação em processos e/ou produtos; iii) antecipação aos problemas ambientais futuros, integrando a função ambiental ao planejamento estratégico da empresa.

Meredith (1994) sugere uma tipologia semelhante para classificar as possíveis estratégias ambientais desenvolvidas durante o processo de

internalização da dimensão ambiental nas organizações. Essa tipologia se baseia em uma escala de evolução das atitudes dos agentes econômicos em relação ao meio ambiente que começa com a estratégia reativa, passa por um estágio intermediário, denominado estratégia ofensiva, e termina com a estratégia inovativa.

Na estratégia reativa as empresas restringem suas ações a um atendimento mínimo e relutante em relação à legislação ambiental local e ao gerenciamento mínimo de seus riscos. Não há modificação de produtos ou do processo produtivo, geralmente apenas incorporação de controles nas saídas dos efluentes para o meio ambiente (*end-of-pipe*).

Alinhada com a perspectiva tradicional criticada por Porter e Van der Linde (1995a), a premissa subjacente à estratégia reativa é de que não há oportunidade de mercado para compensar os aumentos de custos proporcionados pela internalização da dimensão ambiental. É visualizada incompatibilidade entre a maximização do lucro e a responsabilidade ambiental, que é vista como uma ameaça. As decisões quanto às soluções dos problemas ambientais só atingem o nível de estratégia funcional e são tomadas *ad hoc*, sem integração com o planejamento da organização.

Na estratégia ofensiva as empresas já percebem a variável ambiental como uma oportunidade, porém o controle da poluição ainda é uma função eminentemente da produção, não sendo integralmente inserida no planejamento estratégico. Os princípios básicos sugerem um compromisso para além da simples conformidade com a regulamentação vigente e englobam a prevenção da poluição e a redução do uso de recursos ambientais através de mudanças incrementais (não fundamentais) nos processos e produtos antes dos concorrentes, incluindo: seleção de matérias-primas, alterações na embalagem e estabelecimento de padrões industriais. O objetivo é obter vantagem competitiva, onde possível, sem muito investimento e estão associadas a esse tipo de estratégia técnicas de *marketing* para atrair um maior número de consumidores já conscientizados com a questão ambiental.

As empresas adotantes de uma postura inovativa se antecipam aos problemas ambientais futuros através da sua resolução e fortalecimento de suas posições no mercado. Neste terceiro estágio, a questão ambiental é definitivamente

incorporada à estratégia empresarial e torna-se elemento importante de construção de vantagens competitivas duradouras. Envolve o desenvolvimento, a produção e comercialização de novos produtos, gerenciamento dos ciclos de vida dos mesmos e mudanças substanciais em processos produtivos, que vão além do controle de resíduos e efluentes ao final do ciclo de produção.

A figura 6 ilustra as diferentes estratégias adotadas pelas organizações no processo de internalização da questão ambiental, posicionadas conforme o grau relacionado de propensão á inovação:

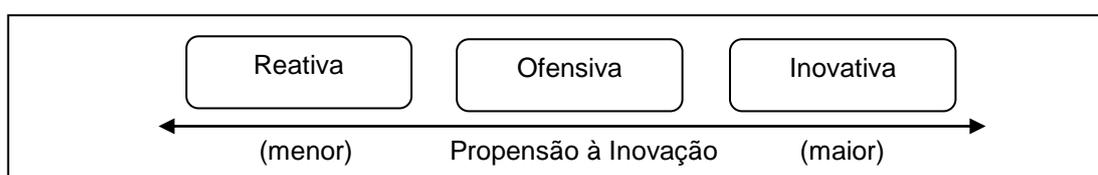


Figura 6 – Estratégias relacionadas à internalização da questão ambiental
Fonte: Elaborado pelo autor a partir de MEREDITH, 1994.

Ferreira e Kiperstok (2007) levantaram junto à literatura os determinantes para que uma firma passe a adotar uma atitude mais proativa ou inovativa em relação à questão ambiental, destacando: receio de pressões externas proveniente de diferentes *stakeholders*; pressões internas provenientes dos empregados em relação à temática ambiental, de saúde e segurança; incerteza sobre determinadas situações que podem levar a empresa a antecipar demandas futuras do mercado ou da promulgação de regulamentações; adoção de instrumentos de proteção auto-regulamentados (instrumentos do tipo de mercado); disponibilidade e difusão de inovações tecnológicas que buscam solucionar problemas ambientais existentes e que possibilitam a escolha das tecnologias produtivas; maior competição entre empresa, em função do processo de globalização; percepção da questão ambiental como uma oportunidade de negócios e da regulamentação ambiental como um mecanismo de estímulo do desempenho econômico e ambiental da empresa, de forma a melhorar sua competitividade.

Como pode se depreender da revisão vista até aqui, as inovações ambientais podem trazer diversos benefícios para a empresa, tanto relacionados ao processo quanto ao produto. Esses benefícios apresentam-se relevantes e podem ser capazes de impactar positivamente o desempenho da firma, sob vários aspectos.

Os benefícios ao nível do processo produtivo englobam: i) economia de insumos; ii) aumento de rendimento do processo; iii) melhor utilização dos subprodutos; iv) conversão dos desperdícios em forma de valor; v) menor consumo de energia durante o processo de produção; vi) redução dos custos de armazenamento e manuseio de materiais; e vii) eliminação ou redução do custo das atividades envolvidas nas descargas ou no manuseio, transporte e descarte de resíduos.

Os benefícios para o produto incluem: i) produtos diferenciados da concorrência; ii) produtos com melhor qualidade e mais uniformidade; iii) redução dos custos do produto; iv) redução nos custos de embalagem; v) aumento da segurança dos produtos; vi) redução do custo líquido do descarte do produto pelo cliente; e vii) maior valor de revenda e de sucata do produto.

Não obstante o amplo reconhecimento desses benefícios, um ponto crítico na pesquisa sobre inovação é sempre sua mensuração, ou seja, como se mede uma inovação ao se analisar uma empresa. A próxima seção se destina a aprofundar essa questão.

2.4. Métricas de Inovação

Dada à complexidade da inovação enquanto fenômeno na vida organizacional, sua mensuração ao nível da firma é tarefa difícil nos estudos organizacionais.

Conforme afirmam Pavitt e Steinmuller (2002), a dificuldade para mensurar as atividades tecnológicas e invenções antes de sua incorporação em produtos e seu lançamento no mercado reside na falta de um modelo geral que seja capaz de relacionar as entradas (*input*) do processo de inovação, os processos internos pelos quais uma empresa processa essas entradas (*throughput*) e os resultados desse processo (*output*).

Brito, Brito e Morganti (2009) em revisão da literatura sobre o tema identificaram várias abordagens sobre métricas utilizadas para operacionalizar a inovação, variando de acordo com a disponibilidade de dados e os objetivos da pesquisa.

Esses autores identificaram abordagens baseadas em análises subjetivas, abordagens que focam uma determinada dimensão do processo de inovação, propostas que adotam fortes bases teóricas e outras que englobam diversos indicadores em conjunto. Como exemplo, cita-se: Gastos com P&D; Número de patentes obtidas; Pesquisas de inovação; Anúncios de produtos; Número de empregados dedicados à inovação; Julgamento de especialistas; Gastos com inovação ou atividades inovadoras; Ênfase no processo de inovação; Instalações de P&D; Receita com licenciamento; Ênfase na variedade de linhas de novos produtos; Ênfase na velocidade de introdução de novos produtos; Número de inovações adotadas; Cooperações entre firmas; Percentual da receita obtido com novos produtos (BRITO; BRITO; MORGANTI, 2009).

Recorrendo novamente ao Manual de Oslo (OECD, 1997), identifica-se claramente a tendência pelo uso de múltiplos indicadores para refletir os esforços de inovação promovidos por determinada empresa. Sendo, assim, essas abordagens listadas são encontradas no texto do Manual, que considera várias possibilidades para se inferir a inovação, de acordo com as necessidades e disponibilidade dos dados.

São apresentadas diretrizes com foco no dispêndio de recursos com as atividades relacionadas à inovação (investimento financeiro e pessoal), com ênfase na introdução de novos produtos, no percentual das vendas provenientes de novos produtos, na redução de custos pela implantação de novos processos, entre outros (OECD, 1997).

Especificamente relacionado aos interesses desta pesquisa, as diretrizes indicadas para medir o impacto das inovações no desempenho da empresa são de grande utilidade. Neste sentido, adota-se o uso de indicadores relacionados a redução de custos e a diferenciação de produtos, conforme declarados pelos respondentes. Os indicadores adotados neste estudo estão apresentados juntamente com os demais aspectos metodológicos no capítulo 4º.

Compreendido o papel fundamental da inovação na dinâmica da economia capitalista e, especificamente, a importância da inovação ambiental como solução a todo um conjunto de novas demandas e que traz a possibilidade de impactar positivamente no desempenho da firma, faz-se necessário, rever aspectos teóricos

do desempenho organizacional e da competitividade ao nível da firma a fim de se consolidar um referencial que auxilie na abordagem ao problema de pesquisa.

3. DESEMPENHO E COMPETITIVIDADE

O modelo conceitual de relações sugerido na introdução deste trabalho e melhor discutido no capítulo de metodologia aponta a possibilidade teórica de que a inovação motivada por pressões ambientais derivadas do contexto regulatório possa promover impactos positivos no desempenho da organização e, como consequência, aumentar sua competitividade.

O desempenho organizacional é um fenômeno complexo e multifacetado, sendo um tema que tem recebido grande atenção em estudos conceituais e empíricos (CARNEIRO *et al*, 2005).

A competitividade igualmente se apresenta como um conceito complexo e de difícil demarcação, estando intrinsecamente relacionada à dinâmica da concorrência, à estratégia da firma e ao próprio desempenho da firma frente aos demais competidores da indústria (KUPFER, 1992; PORTER, 1989).

Neste capítulo são abordados aspectos conceituais do desempenho organizacional e da competitividade, bem como a problemática da mensuração do conceito de desempenho e as estratégias competitivas genéricas adotadas pelas firmas segundo Porter (1989).

3.1. Aspectos Conceituais do Desempenho

Conforme Barney (1997), a noção de desempenho explorada na literatura está baseada na concepção de desenvolvimento organizacional de diversos autores como Simon, Jenses e Meckling, Coase e Alchian e Demsetz. Para esses autores a organização é uma associação de bens produtivos (incluindo indivíduos) que voluntariamente juntos levam a obtenção de vantagens econômicas. Barney (1997) explica que ainda está distante um consenso sobre a definição de desempenho e sobre os critérios mediadores para a escolha dessa definição.

Conforme Venkatraman e Ramanujam (1986), o desempenho do negócio para a administração estratégica é um subconjunto do conceito de efetividade organizacional, conforme ilustrado pela figura 8:

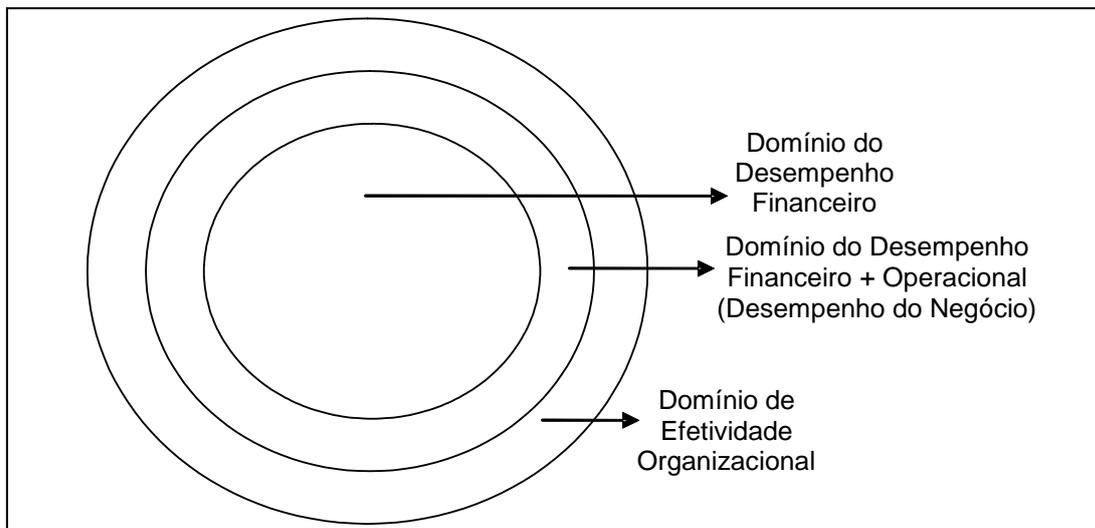


Figura 7 – Enfoques do desempenho organizacional
 Fonte: VENKATRAMAN e RAMANUJAN, 1986.

O mais estrito conceito está centrado nos aspectos financeiros e envolve indicadores de faturamento, lucratividade e retorno, entre outros, assumindo que refletem o cumprimento dos objetivos econômicos da firma. O conceito imediatamente superior é exatamente o de desempenho do negócio, que mescla aspectos financeiros com aspectos operacionais como participação no mercado, novos produtos, qualidade dos produtos, valor adicionado, entre outros. Conforme Venkatraman e Ramanujan (1986), a inserção dos indicadores operacionais na mensuração do desempenho atravessa a abordagem da caixa-preta, onde não se enxerga a operação da firma, mas somente seus resultados financeiros. O conceito mais amplo seria o próprio domínio da eficácia operacional, que considera o nível de cumprimento dos objetivos estratégicos da organização.

Para Barney (1997) o conceito de desempenho organizacional representa em última instância uma percepção geral sobre os resultados da firma e a comparação entre o valor que uma organização gera usando dado capital com o valor que os proprietários desse capital esperam obter. O desempenho organizacional satisfatório está, assim, condicionado às expectativas desses proprietários em relação ao valor esperado. Se o valor gerado for pelo menos igual ao valor esperado, é provável que os proprietários estejam satisfeitos com tal desempenho. Ao contrário, quando o valor criado é menor que o valor esperado, esses proprietários provavelmente estarão insatisfeitos.

Essa idéia é bastante recorrente na literatura e consistente com a visão microeconômica. A partir dela derivam várias formas de mensuração de desempenho notadamente baseadas em aspectos financeiros e econômicos, o que representa a tradição na prática organizacional e nos estudos acadêmicos, conforme afirmam Kaplan e Norton (1997) e Barney (1997), entre outros autores.

Para Barney (1997) as tradicionais medidas contábil-financeiras podem indicar o desempenho de uma empresa no passado recente, mas não servem como garantia de desempenho futuro, em especial se as circunstâncias do futuro não repetirem as condições do passado.

Esse autor expõe quatro abordagens ao desempenho organizacional, as quais, no entanto, não são exaustivas: sobrevivência, medidas contábeis, perspectiva de múltiplos stakeholders e medidas de valor presente. Outros autores, como Dess e Robinson (1984) e Haber e Reichel (2005), consideram uma abordagem subjetiva ao desempenho da firma, aceitando a validade de dados não quantitativos, baseados muitas vezes na percepção dos gestores ou outros grupos. Descreve-se em seguida cada uma dessas abordagens.

a) Sobrevivência

A premissa subjacente a esta abordagem é que uma organização que sobreviva um período de tempo relativamente prolongado deve gerar pelo menos o valor econômico normal, isto é, atende às expectativas de seus proprietários. Afinal, empresas gerando menos que esse nível de valor não sobreviveriam funcionando por muito tempo, ao menos que recebam algum subsídio do governo ou de associações privadas (BARNEY, 1997). No contexto de empresas de menor porte, onde as incertezas, a falta de recursos e a instabilidade de forma geral se apresentam com mais intensidade, a sobrevivência é vista como a principal dimensão de sucesso (HABER; REICHEL, 2005).

Essa forma de mensuração é de fácil utilização e sua aplicação não requer informações detalhadas sobre a condição econômica da firma ou outros dados internos. A dificuldade está em decidir quando exatamente uma firma deixa de existir (BARNEY, 1997).

b) Medidas contábeis

As medidas contábeis se constituem o referencial tradicional no ambiente de negócios para representar o desempenho de uma organização. Para tanto, faz-se uso de relações contábeis e indicadores financeiros diversos (BARNEY, 1997). A premissa é que esses indicadores oferecem uma representação confiável da situação financeira da empresa, em termos de lucratividade e capacidade para cumprir obrigações, entre outros fatores de interesse de proprietários, empregados, fornecedores e governo.

As principais relações de contabilidade são, conforme Barney (1997): i) lucratividade (relação com algumas medidas de lucro no numerador e algumas medidas do tamanho da empresa ou recursos no denominador); ii) liquidez (relação que foca na habilidade de uma empresa saldar obrigações financeiras), iii) força de alavancagem (relação que foca o nível de endividamento); e iv) atividade (relação que foca o nível de atividade dos negócios).

No caso das pequenas empresas, Haber e Reichel (2005) indicam que as medidas financeiras mais utilizadas incluem lucro e outras medidas de aproximação, como retorno sobre o investimento - ROI, retorno de vendas e índices que refletem o tamanho do negócio, geralmente em termos de rendimentos e número dos empregados.

Trata-se de uma abordagem de fácil aplicação e representativa do desempenho de uma organização, inclusive com a possibilidade de comparação com a concorrência e empresas de outros setores. Algumas limitações estão envolvidas como a discricção gerencial em revelar dados, inclinação ao curto prazo, exclusão de recursos intangíveis e diferenciação em algumas rotinas contábeis de uma empresa para outra.

c) Perspectiva de múltiplos *stakeholders*

Conforme essa abordagem o desempenho organizacional é tomado com base na satisfação das expectativas dos diferentes *stakeholders* da organização. Barney (1997) explica que os *stakeholders* incluem, tipicamente, clientes, funcionários, gerentes, executivos, fornecedores, sócios, arrendatário em equidade, arrendatário de débitos e a sociedade, de forma geral.

A premissa é que os *stakeholders* oferecem os recursos (força de trabalho, dinheiro, lealdade, etc) necessários para a empresa e, portanto, têm interesse legítimo por conhecer a aplicação desses. Além disso, as expectativas de cada *stakeholder* diferenciam-se de acordo com o tipo de relação que mantém com a organização. Nessa perspectiva, cada um pode ter uma opinião diferente do desempenho da organização.

A análise dos *stakeholders* oferece uma visão mais integrada e mais complexa do desempenho da organização, avaliando os vários aspectos de acordo com os objetivos e perspectivas das partes envolvidas, incluindo-se aspectos de preservação ambiental (STONER; FREEMAN, 1995). A principal limitação é o método de aferição da satisfação dos *stakeholders* e a dificuldade de efetuar tal pesquisa com certa freqüência (BARNEY, 1997).

d) Valor presente

A abordagem de valor presente dá ênfase ao fluxo de caixa gerado pela organização. Nesta abordagem, o valor presente líquido da empresa menor que zero e maior que zero representam, respectivamente, desempenho econômico inaceitável e aceitável (BARNEY, 1997).

A premissa, fundamentada na teoria financeira, é que o valor presente líquido de uma empresa é representativo do seu desempenho econômico, além de ser largamente aceito pelo mercado como uma medida de valor para uma organização empresarial.

Esta mensuração apura o valor atual de todos os ganhos futuros esperados da empresa. Neste caso, a determinação de alguns parâmetros da fórmula, bem como o modo de estimar os ganhos futuros, tornam a forma de mensuração não tão precisa e carregada de certo grau de subjetivismo e dificuldade para calculá-la.

e) Abordagem subjetiva

Esta abordagem considera o uso de medidas de natureza subjetiva e se constitui importante recurso para a percepção do desempenho de firmas de menor porte, geralmente dotadas de menor organização de dados e informações

referentes ao negócio, ou para os casos onde os dados quantitativos estão inacessíveis (DESS; ROBINSON, 1984; HABER; REICHEL, 2005).

Através de estudo empírico, Dess e Robinson (1984) examinaram uma abordagem subjetiva ao desempenho organizacional avaliando a relação entre medidas subjetivas e medidas objetivas. Os dados primários da pesquisa foram levantados por meio de entrevistas com os gestores de uma amostra de empresas.

Os resultados desse estudo apontaram uma forte e significativa correlação entre as medidas objetivas e subjetivas de desempenho. As medidas objetivas utilizadas no estudo foram: i) taxa de retorno sobre os ativos totais e ii) crescimento em vendas (em tese, esta medida reflete o quão bem uma organização se relaciona com seu ambiente externo). Por sua vez, as medidas subjetivas consistiram na avaliação dos gestores para: i) crescimento total das vendas (considerando o volume percebido das vendas de organizações similares em sua indústria), ii) taxa de retorno sobre ativos totais e iii) desempenho/sucesso global da organização para os últimos cinco anos.

Haber e Reichel (2005) identificaram formas de medir o desempenho de pequenos negócios, assumindo as peculiaridades desse tipo de organização. Afirmam que um critério útil para medir desempenho das organizações é comparar seu crescimento, geralmente em termos de acréscimo de rendimentos e de número de funcionários.

Dada à dificuldade de obtenção de dados relativos ao desempenho, a abordagem com foco no crescimento é útil por permitir uma mensuração de forma subjetiva, por meio do crescimento percebido na posição de mercado, nas mudanças percebidas de fluxo de caixa e pelo crescimento das vendas, podendo, ainda, ser aliados a outros indicadores objetivos.

A principal crítica à abordagem subjetiva está na sua própria natureza, que traz todas as limitações próprias à abordagem qualitativa, como dificuldade de validação dos dados, problemas de comunicação entre questionador e respondente, além de difícil rastreabilidade.

Tendo em vista que cada abordagem tem suas limitações para representação da dinâmica organizacional, uma multiplicidade de abordagens se demonstra adequada pelo que se constitui clara tendência quando se trata de mensuração do desempenho organizacional.

3.2. A Mensuração do Desempenho Organizacional

A questão da mensuração do desempenho organizacional é extremamente relevante. Conforme levantamento realizado por Garbi (2002), aproximadamente 60% dos trabalhos publicados nas edições de janeiro a agosto de 2000 do *Strategic Management Journal* tinham o desempenho das organizações como variável dependente. Em pesquisa semelhante, cobrindo dois anos das edições do *Journal of Business Strategies*, essa mesma autora identificou que 40% dos artigos também consideravam o desempenho como variável dependente no problema analisado (IBIDEM, 2002).

A razão principal para se medir o desempenho está relacionada à própria necessidade de controle inerente a toda organização, apontada como função administrativa clássica (STONER, FREEMAN, 1995). Nesse contexto, a medição do desempenho é ferramenta fundamental para o sucesso da organização, ainda mais se feita em caráter relativo, tomando o desempenho da organização em relação ao seu ambiente competitivo.

Para os estudos organizacionais, notadamente na área de estratégia, além de instrumento de controle, existe o interesse da mensuração do desempenho organizacional como variável dependente ou independente para compreensão de diversas relações entre construtos e para o esforço de comparação entre firmas, entre setores e mesmo entre as economias de países. Esses trabalhos focalizam diversas variáveis ambientais e organizacionais.

Carneiro *et al.* (2005), tomando por base contribuições de diversos autores em uma revisão de mais de 150 artigos sobre o desempenho organizacional, citam diversas classes de medidas do desempenho organizacional, relacionadas às perspectivas dos diferentes *stakeholders* (Quadro 7):

Classe de medida	Descrição
Contábeis-financeira	Regras difundidas no meio organizacional. Indicam quão bem os recursos financeiros vêm sendo geridos e interessam sobremaneira aos acionistas.
Clientes/mercado	Indicadores de mercado, como qualidade de produto, satisfação do cliente, lealdade do cliente ou imagem da marca, podem ser bons preditores de desempenho futuro.
Processos internos	Sendo o retorno financeiro consequência de receitas e custos, é importante medir fatores que impactam nas receitas e custos. Medidas de processos internos (eficiência e eficácia) são determinantes do desempenho financeiro.
Inovação e aprendizado	As mudanças no ambiente obrigam as firmas a adaptar seus produtos e processos. Assim, a alocação de força de trabalho e investimento em inovação e aprendizado podem ser preditores de resultados futuros.
Sociais	A percepção da imagem da empresa frente aos diversos públicos que interage é um fator cada vez mais importante e podem vir a influenciar o desempenho financeiro da empresa.
Ambientais	A relação com o meio ambiente tende a ser preocupação de empresas cujas atividades sejam intensivas em recursos naturais ou poluidoras. A obtenção de bom desempenho financeiro às custas de externalidades se demonstra insustentável no longo prazo.
Comportamentais/situacionais	Um tipo de medida situacional, como sobrevivência, representa uma indicação de sucesso ou fracasso. Propensão a exportar, por exemplo, pode ser indicativo de desempenho passado percebido, pois a empresa provavelmente estará inclinada a ampliar as vendas para o exterior se o desempenho exportador passado tiver sido satisfatório.
Gerais/agregadas	Compreende a utilização de medidas que forneçam uma informação consolidada dos resultados de diversas áreas. O atingimento dos objetivos, o nível percebido de sucesso ou satisfação com os resultados gerais são indicadores que capturam um quadro mais amplo do desempenho.

Quadro 7 – Classes de medidas de desempenho
Fonte: CARNEIRO *et al*, 2005.

A partir desse esquema é possível identificar um total de dez abordagens. Quatro que consideram o uso isolado de indicadores de dada natureza (números 1 até 4) e seis que sugerem o uso combinado de indicadores (letras de A até F). Conforme os autores, a operacionalização combinada de indicadores e fontes de dados representa um significativo avanço para a mensuração do desempenho (VENKATRAMAN; RAMANUJAM, 1986).

A argumentação de que o uso de várias abordagens, combinando tipos de indicadores e fontes de dados, produz contribuição positiva para a mensuração do desempenho é compartilhada por diversos autores, se revelando uma tendência enquanto prática de gestão em empresas de alta *performance* (KAPLAN, NORTON, 1997).

Desempenho Organizacional em termos de...	Indicadores Financeiros	A - Uso de indicadores financeiros com dados primários e secundários		D - Uso de indicadores financeiros e operacionais com dados primários
		1 - Uso de indicadores financeiros com dados secundários	3 - Uso de indicadores financeiros com dados primários (F)	
	Indicadores Operacionais	B - Uso de indicadores operacionais com dados secundários	4 - Uso de indicadores operacionais com dados primários (E)	
		C - Uso de indicadores operacionais com dados primários e secundários		
		Secundária	Primária	
		Fontes de Dados		

Figura 8 – Abordagens à mensuração do desempenho
 Fonte: VENKATRAMAN e RAMANUJAN, 1986.

Ginsberg (1984) aponta três importantes aspectos a serem considerados no trabalho de mensuração: i) a fonte dos dados; ii) o formato da base de dados; e iii) a análise dos dados.

Segundo esse autor, uma fonte de dados pode ser classificada basicamente como objetiva, subjetiva com uso de dados primários (avaliação dos gestores, por exemplo), subjetiva com dados secundários (estudo de caso), ou uma combinação das três (GINSBERG, 1984).

Carneiro *et al.* (2005) explicam que, em geral, os dados objetivos provêm de fontes secundárias como relatórios anuais de atividades, mas também podem ser reportados pelos executivos. Neste último caso, não se solicita ao respondente sua opinião, mas que informe um dado, o qual deveria ser reportado exatamente da mesma forma, independentemente de quem forneça a informação.

Quanto às medidas subjetivas, essas capturam a opinião pessoal ou a percepção do respondente sobre uma determinada faceta do desempenho. Como já comentado, tais medidas são importantes na ausência de medidas objetivas. Além disso, Carneiro *et al.* (2005) defendem que ao questionar a opinião sobre o sucesso percebido, a satisfação com uma determinada operação ou com o atingimento dos objetivos, o pesquisador estará obtendo uma medida que, de certa

forma, incorpora e consolida algum tipo de ponderação explícita ou implícita entre os diversos aspectos do desempenho.

A base de dados, por sua vez, se classifica em qualitativa, quantitativa não-métrica (escala nominal ou ordinal), quantitativa-métrica (escala de intervalo ou de razão) e, também, uma combinação dessas opções (GINSBERG, 1984).

O último importante aspecto é a análise dos dados. Primeiramente, Ginsberg (1984) considera o uso de técnicas de redução (como análise fatorial ou de *clusters*), para fins de simplificação dos dados originais através da representação dos mesmos objetos em menor escala ou redução do número de objetos para ressaltar os mais relevantes para o caso. Um segundo recurso é a análise de conteúdo, que pode se demonstrar útil para analisar comunicações, como uma entrevista, de forma objetiva e quantitativa para mensurar variáveis. O último recurso citado é a análise subjetiva e o juízo do próprio pesquisador ao analisar certos padrões nos dados coletados.

Ainda no que toca aos dados utilizados para a mensuração do desempenho organizacional, Carneiro *et al.* (2005) apontam uma classificação quanto à sua orientação temporal. Conforme revisão desses autores, as análises dos dados de desempenho podem ocorrer de forma transversal ou longitudinal. A análise transversal fixa um determinado ponto ou período no tempo e coleta informações relacionadas a esse ponto. A análise longitudinal, por sua vez, mensura a variação nos indicadores ao longo do tempo e apresenta-se importante para entender como a empresa está progredindo no sentido de atingir seus objetivos e metas.

Para melhor compreensão da revisão feita sobre o desempenho organizacional, consolidam-se as contribuições, tipos ou propostas de classificação para o desempenho e referências dos autores no quadro 8, a seguir:

Independente da complexidade inerente à mensuração do desempenho organizacional, a relação entre o desempenho e a competitividade da firma é facilmente explicada no nível conceitual. Conforme visto nesta revisão, o próprio fato de auferir um desempenho superior ao restante da indústria é um indicador da competitividade da firma.

Contribuições	Tipos/Classificações	Autores
Enfoques	Desempenho financeiro; Desempenho do negócio; Efetividade organizacional.	VENKATRAMAN, RAMANUJAN (1986)
Abordagens	Sobrevivência; Contábeis; Perspectiva de múltiplos <i>stakeholders</i> ; Valor presente; Subjetiva.	BARNEY (1997); DESS, ROBINSON (1984); HABER, REICHEL (2005)
Classes de Medidas	Contábeis-financeiras; Clientes/de mercado; Processos internos; Inovação e aprendizado; Sociais; Ambientais; Comportamentais/situacionais Gerais/Agregadas.	CARNEIRO <i>et al.</i> (2005)
Fontes de Dados	Objetiva; Subjetiva/dados primários; Subjetiva/dados secundários.	GINSBERG (1984)
Base de Dados	Qualitativa; Quantitativa não-métrica; Quantitativa-métrica.	GINSBERG (1984)
Análise de Dados	Técnicas de redução; Análise de conteúdo; Análise subjetiva.	GINSBERG (1984)
Orientação Temporal	Transversal; Longitudinal.	CARNEIRO <i>et al.</i> (2005)

Quadro 8 – Contribuições às categorias de desempenho.

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.3 Competitividade

Conforme explica Kupfer (1992), a competitividade está ligada de forma direta e indissolúvel ao processo de concorrência. Assim, não há como se tratar do construto competitividade sem abordar mesmo que de forma tangencial a idéia de concorrência.

A atenção dispensada pela literatura acadêmica e gerencial sobre o fenômeno da concorrência reflete sua importância dentro da dinâmica capitalista e, conseqüentemente, para a gestão de uma organização empresarial. Diversos autores ressaltam a dificuldade para a construção de um conceito (KUPFER, 1992) e a existência de diferentes abordagens para explicação do fenômeno (POSSAS, 1999).

Uma característica essencial da concorrência é o fato dela não se constituir um atributo estático, evoluindo com o sistema em sua dinâmica e assumindo características ditadas tanto pelas interações entre os agentes econômicos, como

entre esses e a estrutura do setor, com o ambiente mais geral da sociedade e, também, pelo estágio de desenvolvimento das forças produtivas e das relações de produção (COSTA, 2005a).

Se as discussões sobre concorrência correm por diversos caminhos, igualmente fértil é o campo de pesquisas sobre competitividade. Verifica-se a existência de duas abordagens distintas, uma que estuda a competitividade sob uma ótica espacial, considerando os diversos lócus de sua ocorrência, e uma segunda, que ressalta o momento da realização da competitividade.

Marcovitch (1994), em consonância com a primeira abordagem, sugere três níveis de abrangência para a noção de competitividade: i) Competitividade estrutural, associada aos fatores de caráter macro, como o nível de educação, o suporte à pesquisa, a cooperação internacional, uma legislação que facilite o desenvolvimento e a disponibilidade de infra-estrutura; ii) Competitividade setorial, que se refere à capacidade dos setores econômicos, ou de uma cadeia produtiva, de oferecer retornos econômicos adequados para os investimentos das empresas; iii) Competitividade empresarial, como a capacidade da empresa de atingir e manter padrões de eficiência na utilização de recursos e na qualidade dos produtos oferecidos a preços atrativos.

Quanto ao momento em que ocorre a competitividade, Haguenauer (1989 *apud* Kupfer, 1992) considera duas abordagens. Na primeira, a competitividade é tomada como desempenho, expressa na participação no mercado em um dado momento do tempo (configura-se uma visão *ex-post*). Na segunda, competitividade como eficiência ou potencial, busca-se traduzir a competitividade através da capacidade da empresa de converter insumos em produtos com o máximo de rendimento (*ex-ante*).

Conforme Ferraz, Kupfer e Haguenauer (1995), as duas abordagens encontram boa recepção nas pesquisas e na prática. Kupfer (1992, p. 2), porém, defende que:

... a noção de competitividade, portanto, não pode prescindir de fundamentos microeconômicos genéricos, que sejam pertinentes com suas particularidades enquanto objeto analítico. Esses fundamentos, por sua vez, são demarcados pela dinâmica do processo de concorrência, em particular, pela interação entre as condições estruturais que o direcionam e as condutas inovativas das empresas que o transformam.

Está ressaltada nessa assertiva a idéia de que os fatores internos à firma interferem de forma determinante para sua competitividade, merecendo destaque a inovação. Nessa visão para dentro da organização, Ferraz, Kupfer e Haguenuer (1995) discutem uma abordagem abrangente da competitividade, considerando fatores associados à ação organizacional (internos à firma), mas somando os fatores estruturais e fatores sistêmicos. Whipp, Rosenfeld e Pettigrew (1989), por sua vez, inserem a dimensão tempo para análise competitividade, conforme pode ser visualizado de forma simplificada na figura 9.

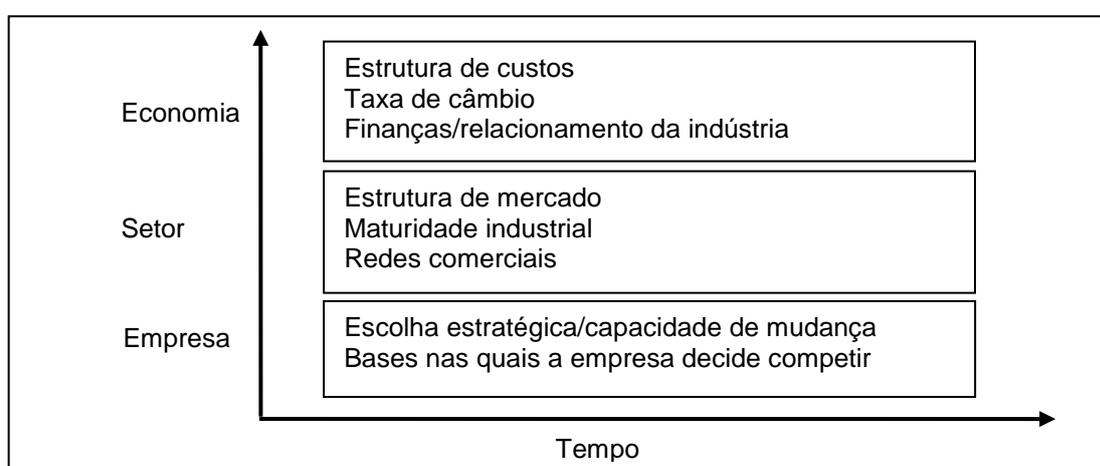


Figura 9 – Dimensões da competitividade
 Fonte: WHIPP; ROSENFELD e PETTIGREW, 1989.

Sob a perspectiva de uma hierarquia de fatores de competitividade e de dinâmica da competitividade no decorrer do tempo, é necessária uma compreensão contextual e processual da mudança estratégica conduzida pela empresa para manter-se ou tornar-se competitiva, mudança essa que deverá estar associada a sua habilidade de competir dentro da economia e do setor em que está inserida (WHIPP; ROSENFELD; PETTIGREW, 1989).

Com segurança, pode-se afirmar que os fatores que estão mais sujeitos à ação da organização são os fatores empresariais, pois estão associados diretamente às estratégias das empresas. Conforme se verifica na Figura 10, a inovação mantém posição de destaque no meio desses fatores, conforme sugerem Ferraz, Kupfer e Haguenuer (1995).

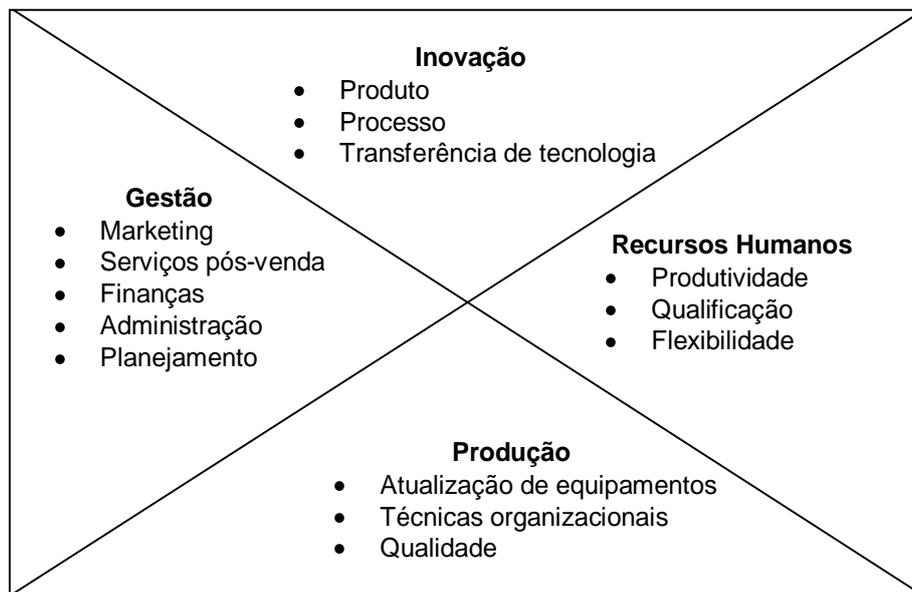


Figura 10 – Fatores empresariais e competitividade
 Fonte: FERRAZ; KUPFER e HAGUENAUER, 1995.

A relação entre a estratégia adotada pela empresa e a competitividade da mesma é estreita. Conforme afirma Porter (1989), a estratégia é aspecto central na questão de como as organizações podem conseguir maior vantagem sobre seus competidores (competitividade). Barney (1997) também enfatiza que as empresas tentam superar as outras organizações por meio de estratégias competitivas que buscam melhorar ou manter o desempenho por meio de ações independentes em um mercado ou indústria específica.

Para Porter (1989) a estratégia competitiva leva ao posicionamento de uma empresa dentro de sua indústria e esse posicionamento determina se a rentabilidade da empresa está abaixo ou acima da média da indústria. Em outros termos, é a partir do posicionamento resultante de sua estratégia competitiva que a empresa pode alcançar a vantagem competitiva sustentável, a qual, segundo Porter (1989), é a base fundamental do desempenho acima da média no longo prazo.

Conforme esse autor, existem dois tipos básicos de vantagem competitiva: o baixo custo e a diferenciação de produto (PORTER, 1989). Esses dois tipos de vantagem competitiva combinados com o escopo de atividades pelas quais a empresa procura obtê-los levam a três estratégias genéricas: liderança de custo, diferenciação e enfoque. A estratégia de enfoque tendo duas variantes, o enfoque no custo e enfoque na diferenciação (Figura 11).

Escopo Competitivo	Alvo Amplo	Vantagem Competitiva	
		Custo Mais Baixo	Diferenciação
	Alvo Estreito	1. Liderança de custo	2. Diferenciação
		3a. Enfoque no custo	3b. Enfoque na diferenciação

Figura 11 – Estratégias competitivas genéricas
Fonte: PORTER, 1989.

Essas três estratégias genéricas devem estar apoiadas sobre determinadas competências da organização e coerentes com a estrutura do setor e da economia que essa organização se insere (PORTER, 1989). Para melhor compreensão de cada uma dessas estratégias apresenta-se breve resumo.

a) Liderança no custo total

Para Porter (1989) na estratégia de liderança no custo total a empresa concentra seus esforços para conseguir um produto de baixo custo. Assim, o ponto central é a obtenção de um custo total inferior ao auferido pelos concorrentes, sem para isso ignorar requisitos mínimos de qualidade exigidos pelo mercado.

Essa estratégia exige um conjunto de ações específicas como a construção de instalações, uma perseguição vigorosa de reduções de custo pela experiência, controle rígido do custo e das despesas gerais, assistência, força de vendas, publicidade, entre outras.

O custo mais baixo funciona como mecanismo de defesa da empresa contra a rivalidade de seus concorrentes, especialmente no tocante à guerra de preços. A idéia é que a vantagem competitiva deriva da possibilidade de se manter no mercado com lucros superiores à concorrência em situações onde a demanda é alta e os preços estão favoráveis, ao mesmo tempo em que se é capaz de reduzir a margem de lucro até atingir preços competitivos quando a oferta se apresentar superior à demanda.

Segundo entende Porter (1989), somente pode existir um líder em custo numa determinada indústria, pois a batalha por parcela de mercado entre várias empresas que aspiram à liderança em custo levaria a uma guerra de preços que seria desastrosa para a estrutura de longo prazo da indústria.

b) Diferenciação

A estratégia de diferenciação consiste na oferta de um produto ou serviço que seja considerado único pelos clientes no âmbito de uma determinada indústria, ou seja, um produto que detenha características capazes de distingui-lo frente àqueles oferecidos pela concorrência (PORTER, 1989). Por meio dessa estratégia a empresa procura ser única em sua indústria, com relação a algumas dimensões que sejam valorizadas pelos seus compradores.

A heterogeneidade de preferências e necessidades dos clientes torna difícil falar em termos de um mercado que abranja toda uma indústria, sendo mais coerente falar-se em termos de segmentos de mercado. Contudo, Porter (1989) explica que o conceito de produto que atenda a toda a indústria se fundamenta no fato de que podem existir características gerais valorizadas, em maior ou menor grau, pela maioria dos segmentos de mercado dentro da indústria.

A diferenciação pode estar baseada no próprio produto, no sistema de distribuição, na estratégia de marketing e em grande variedade de outros fatores, sendo que os meios para a diferenciação são peculiares a cada indústria. As formas de se chegar a essa diferenciação podem compreender o projeto ou imagem da marca, inovação tecnológica, peculiaridades, customização de produtos ou serviços, redes de fornecedores, entre outras. Vale ressaltar que mesmo em busca de diferenciação a empresa não pode ignorar os custos, pois continuam inseridas em um ambiente de concorrência.

Barney (1997) alerta que a diferenciação será sempre uma percepção do cliente. Muito embora as empresas possam alterar as propriedades de seus produtos ou serviços com o objetivo de implementar uma estratégia por diferenciação, sua plena realização deve-se a percepção do cliente.

O argumento da vantagem competitiva pela diferenciação é que a lealdade e a disposição dos clientes para pagar mais por um produto ou serviço que consideram melhor atender às suas necessidades isolam, em certo grau, a empresa da concorrência. De forma semelhante, o poder de negociação dos compradores se reduz, já que não encontrarão, no mesmo mercado, outro produto com as mesmas características.

A possibilidade de obtenção de uma margem de lucro acima da média da indústria, porém, só acontecerá se o preço-prêmio obtido pela empresa for superior aos custos extras que empregou para atingir a diferenciação (PORTER, 1989).

Se quanto à estratégia de liderança em custos, o autor defende que só pode haver um líder no mercado, aceita que pode haver várias empresas perseguindo e atingido sucesso com a estratégia de diferenciação, desde que se especializem em oferecer um produto com atributos diferentes das demais e que haja uma quantidade suficiente de consumidores que valorizam cada um desses atributos.

c) Enfoque

Ao focar um determinado nicho de uma indústria, a empresa estará adotando a estratégia de enfoque. O enfoque aponta um determinado grupo comprador, um segmento ou linha de produtos, ou um mercado geográfico, podendo assumir assim várias formas. A estratégia repousa na premissa de que a empresa é capaz de atender seu alvo estratégico estreito de forma mais efetiva ou eficiente do que os concorrentes que estão competindo de forma mais ampla (PORTER, 1989).

O alvo estratégico deve ser suficientemente estreito para permitir à empresa atender de forma mais eficiente ou de modo mais eficaz, podendo ser definido sob diversas dimensões como tipo de clientes, linha de produtos, variedade do canal de distribuição, área geográfica, etc.

Da mesma forma que os dois tipos básicos de vantagem competitiva a estratégia de enfoque possui duas divisões: enfoque no custo, onde uma empresa procura uma vantagem de custo em seu segmento-alvo, e explora diferenças no comportamento dos custos em alguns segmentos, e o enfoque na diferenciação que busca a diferenciação em seu segmento-alvo, e explora as necessidades especiais dos compradores em certos segmentos (PORTER, 1989).

De acordo com Porter (1989) a empresa que desenvolve com sucesso a estratégia de enfoque pode também obter retornos acima da média de sua indústria. Se uma empresa pode alcançar uma liderança no custo (enfoque no custo) ou uma diferenciação (enfoque na diferenciação) em seu segmento-alvo e se esse segmento for estruturalmente atrativo, será um competidor acima da média em sua indústria. Pelas características desse tipo de estratégia, compreende-se ser

adequada para empresas de menor porte, que comumente apresentam estrutura de custos reduzida em comparação com os grandes competidores, bem como raio de ação mais restrito.

O quadro 9 a seguir apresenta as principais características das estratégias genéricas apresentadas por Porter (1989).

Estratégia genérica	Recursos e habilidades requeridos	Requisitos organizacionais comuns
Liderança no custo total	Investimento de capital sustentado e acesso ao capital; Boa capacidade de engenharia de processo; Supervisão intensa da mão-de-obra; Produtos projetados para facilitar a fabricação; Sistema de distribuição de baixo custo.	Controle de custo rígido; Relatórios de controle freqüentes e detalhados; Organização e responsabilidades estruturadas; Incentivos baseados em metas estritamente quantitativas.
Diferenciação	Grande habilidade de <i>marketing</i> ; Engenharia do produto; Criatividade; Grande capacidade em pesquisa básica.	Forte coordenação entre funções em P&D, desenvolvimento do produto e marketing; Avaliações e incentivos subjetivos em vez de medidas quantitativas.
Enfoque	Reputação da empresa como líder em qualidade ou tecnologia; Tradição na indústria ou combinação ímpar de habilidade trazida de outros negócios; Cooperação dos canais de distribuição.	Ambiente ameno para atrair mão-de-obra altamente qualificada; Combinação dos elementos das estratégias de custo ou diferenciação dirigidas para a meta estratégica em particular.

Quadro 9 – Características das estratégias genéricas
Fonte: PORTER, 1989.

Por fim, Porter (1989) considera que uma empresa que se engaja em cada estratégia genérica e não alcança nenhuma delas, está em uma posição desvantajosa frente aos concorrentes mais eficazes no seu posicionamento estratégico. O autor explica que as empresas nessa situação estariam no meio-termo, o que representa uma situação estratégica pobre, incapaz de garantir uma vantagem competitiva. A empresa só terá lucros atrativos se a estrutura da indústria for altamente favorável, ou se os concorrentes também estiverem no meio-termo.

A utilidade das estratégias genéricas, nesse contexto, reside em auxiliar na identificação de condições resultantes da inovação que possam ser capazes de induzir a melhoria em termos de competitividade. Conforme sugerem Porter e Van der Linde (1995a; 1995b), a superação do *trade-off* relacionado à existência de restrições regulamentares e o desempenho da firma se fundamenta sobre a inovação capaz de gerar resultados referentes à redução de custos ou

diferenciação de produto. Dessa forma, é de utilidade a compreensão das estratégias genéricas de liderança e custo e diferenciação.

Feita essa revisão sobre a competitividade e as estratégias genéricas sugeridas por Porter (1989). Conclui-se ser de interesse especial para este trabalho, devido ainda à necessidade de alinhamento com a perspectiva evolucionista proposta na Hipótese de Porter, tomar a competitividade no âmbito da empresa isolada e sua análise sob uma perspectiva *ex-post*, como desempenho auferido em determinado período.

4. METODOLOGIA

Conforme explica Vergara (2005), a teoria e o método de pesquisa são interdependentes em busca da realização do objetivo de uma pesquisa. Enquanto a teoria serve de suporte e oferece diferentes perspectivas para se enxergar o objeto da pesquisa, o método orienta os passos no trabalho efetivo do pesquisador.

Vergara (2005, p.9) entende que o método é “a intervenção do pesquisador, sua atividade mental consciente para realizar o papel cognitivo da teoria”, aproximando o investigador do fenômeno estudado. De forma mais instrumental, Gil (1999) define que o método científico é o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicas adotados para se atingir o conhecimento.

Tendo presentes as contribuições desses autores, são apresentados neste capítulo os aspectos referentes à metodologia utilizada no trabalho, compreendendo a descrição dos construtos em termos de suas definições constitutivas e operacionais, além dos indicadores previamente identificados na literatura, a caracterização e delineamento da pesquisa.

4.1. Problema e Objetivos

O problema de pesquisa é apresentado sob a forma da seguinte questão: Qual a relação entre os elementos componentes da denominada Hipótese de Porter no contexto das empresas de micro, pequeno e médio porte na indústria química do Estado do Ceará?

A relação entre os construtos implícita nesse problema decorre da seguinte cadeia de relações teóricas:

- i) A regulamentação ambiental enquanto uma força presente no contexto ambiental da organização demanda uma resposta no sentido de adequação aos requisitos estabelecidos;
- ii) A postura estratégica da organização influencia positivamente no sentido de mover esforços para a inovação;

- iii) A resposta da organização frente à regulamentação ambiental se constitui um mecanismo de ajuste que pode resultar em inovações no âmbito da organização;
- iv) A inovação tem impacto positivo sobre o desempenho da organização em termos de sua competitividade;
- v) O impacto positivo sobre o desempenho está associado, de forma geral, à melhoria na eficiência do uso dos recursos e à diferenciação de produtos e serviços mais adequados às exigências de consumidores, ao mesmo tempo em que respeita o meio ambiente.

Essas relações são ilustradas na Figura 12, a seguir:

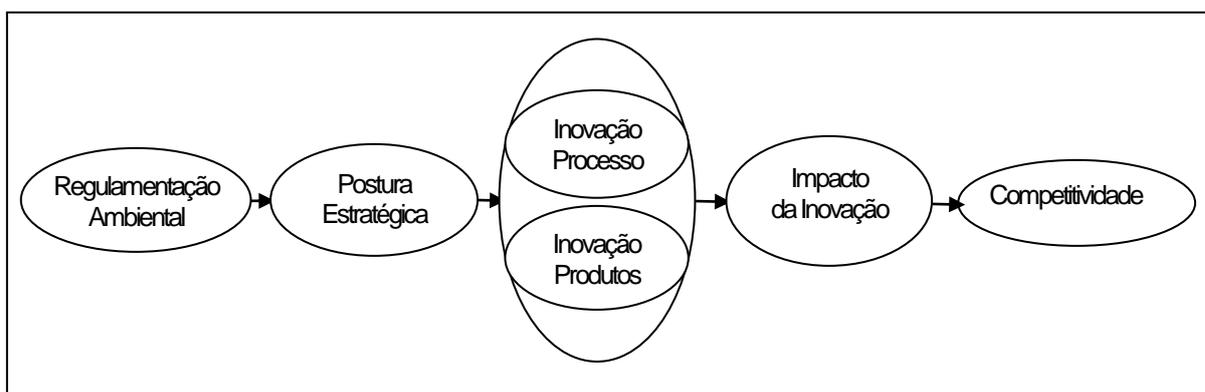


Figura 12 – Modelo conceitual de relações entre os construtos
 Fonte: Elaborado pelo autor.

Neste modelo, a regulamentação ambiental, operacionalizada através de indicadores estabelecidos a partir de uma fundamentação teórica, constitui a variável independente. A variável dependente é o desempenho da empresa em termos de competitividade, igualmente operacionalizado por indicadores. A postura estratégica da empresa frente à regulamentação ambiental e a inovação, aqui abordada em duas perspectivas, surgem como variáveis intervenientes que influenciam o desempenho empresarial e são influenciadas pela regulamentação ambiental.

Trivinos (1987) explica que variáveis independentes são as variáveis explicativas que atuam sobre as variáveis dependentes, provocando efeitos sobre essas segundas. As variáveis intervenientes, por sua vez, podem influenciar ou produzir alterações nas variáveis dependentes ou independentes. No modelo da

figura 12, as elipses representam os construtos e os retângulos representam os indicadores que possibilitam sua medição.

O modelo conceitual e os respectivos pressupostos para as relações entre as variáveis se baseiam na perspectiva dinâmica da relação entre regulamentação ambiental e competitividade proposta por Porter (PORTER, VAN DER LINDE, 1995a; 1995b). A idéia subjacente ao modelo, apoiada na literatura, é que a postura estratégica frente à regulamentação influencia a atividade inovativa e, como resultado da inovação, pode-se ter a redução de custos e/ou aumento no valor agregado dos produtos obtido por meio da diferenciação. Esses resultados podem levar a uma maior competitividade da empresa no mercado que atua.

Em vista do modelo conceitual, o objetivo geral da pesquisa é o de testar as relações teóricas subjacentes à Hipótese de Porter no âmbito das empresas de micro, pequeno e médio porte na indústria química do Estado do Ceará.

Assim, tem-se a análise das relações entre a regulamentação ambiental e a postura estratégica da empresa; entre a postura estratégica e a inovação no âmbito empresarial; e, por fim, a relação entre a inovação e a competitividade. São assumidas as seguintes hipóteses norteadoras da pesquisa:

- H1 – A percepção da regulamentação ambiental como restrição tem relação positiva com uma postura estratégica inovativa;
- H2 – A postura estratégica inovativa tem relação positiva com a inovação;
- H3 – A inovação tem impacto positivo sobre a organização, percebida em diferentes dimensões do funcionamento da organização;
- H4 – A adoção de inovação tem relação positiva com a competitividade da organização.

Para consecução do objetivo geral da pesquisa, os objetivos específicos a serem perseguidos no desenvolvimento do trabalho dissertativo são:

- i. Descrever a regulamentação ambiental incidente sobre o setor químico no Estado do Ceará;
- ii. Inferir a percepção das empresas sobre o impacto da regulamentação ambiental em termos de restrição às atividades da empresa;

- iii. Identificar a postura estratégica das empresas frente às regras impostas pela regulamentação ambiental;
- iv. Identificar as inovações adotadas pelas empresas e seus impactos em diferentes dimensões da organização;
- v. Mensurar o desempenho das empresas em termos de sua competitividade;
- vi. Testar as hipóteses norteadoras da pesquisa associadas ao tema estudado.

O setor químico foi escolhido por ser uma das atividades econômicas de maior potencial de produção de externalidades negativas para o meio ambiente, conforme explicam Porter e Van der Linde (1995a), Jaffe e Palmer (1997), Macho-Stadler (2008) e outros autores.

O foco na população de micro, pequenas e médias empresas se justifica por dois fatores. Primeiro, tem-se a representatividade das empresas de menor porte no conjunto do setor, tanto em termos de quantidade de firmas quanto pessoal empregado. Além disso, o número de pesquisas que analisam o impacto da regulamentação de qualquer natureza sobre as empresas de menor porte é reduzido no país, bem como aquelas que estudam a inovação especificamente nessa população.

Para a classificação das empresas quanto ao porte, utiliza-se o critério de número de empregados, conforme proposto pelo Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequena Empresa – SEBRAE. A classificação do SEBRAE se baseia na quantidade de pessoas empregadas, considerando o grande grupo de atividade econômica (SEBRAE, 2009). Assim, tem-se a seguinte categorização para as empresas industriais (Tabela 1):

Tabela 1 – Classificação de porte de empresa

Porte	Micro	Pequena	Média	Grande
Quant. Empregados	Até 19	20 a 99	100 a 499	Mais de 499

Fonte: SEBRAE, 2009

Para melhor compreensão do problema de pesquisa, cada um dos construtos considerados será demarcado conceitualmente na próxima seção. A partir disso, é possível desmembrá-los em indicadores para sua medição dentro do

modelo de relações proposto. Essa descrição permite ainda uma melhor compreensão sobre os objetivos da pesquisa expostos.

4.2. Especificação dos Construtos, Variáveis e Indicadores

Conforme Kerlinger (1980), um conceito é um termo geral que expressa a suposta idéia central associada a objetos particulares. Quando se referenciam conceitos no trabalho científico é comum a denominação construto, que indica a natureza sintética das variáveis de acordo com a necessidade e exigências de uma teoria ou pesquisa científica.

Para Hair *et al.* (2005), no âmbito de uma pesquisa, o construto representa um dado conceito que pode ser definido em termos teóricos, mas que não pode ser diretamente medido. Assim, um construto pode ser definido em diferentes graus de especificidade, variando de conceitos mais estritos até mais complexos. Contudo, independente desse nível de especificidade, é sempre necessário estabelecer indicadores no sentido de buscar uma medição aproximada do construto.

Para a tarefa de especificação dos construtos até seu desmembramento em indicadores, considera-se o referencial teórico levantado e a proposta de Kerlinger (1980), que compreende definições constitutivas e definições operacionais.

A definição constitutiva demarca um dado conceito, construto ou variável, conforme esteja sendo utilizado no âmbito da pesquisa, enquanto a definição operacional especifica as atividades ou operações necessárias para sua medição ou manipulação relacionadas às atividades do pesquisador (KERLINGER, 1980).

4.2.1. Regulamentação Ambiental

Considerando a concepção mais estrita para o conceito de regulação, o construto regulamentação ambiental é tomado sumariamente neste trabalho como o conjunto de regras estabelecidas pelo poder público para condicionar e coordenar a atividade dos agentes econômicos, no sentido de reduzir os impactos negativos de suas atividades sobre o meio ambiente (ANNUATI NETO, 2001).

Conforme visto na revisão da literatura, essas regras se efetivam por meio de instrumentos específicos sob a forma de um texto normativo. Esses instrumentos estão agrupados sob as classificações comando-e-controle e

mercado. Enquanto os primeiros compreendem requisitos de cumprimento obrigatório e o respectivo monitoramento desse cumprimento, os instrumentos de mercado se baseiam nas forças do mercado para induzir o comportamento dos agentes econômicos no sentido de internalizar em suas decisões os aspectos ambientais de maneira socialmente desejável (MARGULIS, 1996).

Independente do tipo de instrumento, a premissa fundamentada na teoria econômica é de que a regulamentação ambiental limita a liberdade de ação do agente econômico. Dessa forma, se constitui uma força proveniente do ambiente de atuação que passa a demandar uma resposta por parte da empresa.

A operacionalização do construto se processou através de pesquisa documental sobre a legislação relacionada ao setor com o objetivo de identificar instrumentos de regulamentação ambiental incidentes, conforme detalhado no capítulo 5º desta dissertação. O que interessa para os fins da pesquisa, considerando a abordagem subjetiva baseada na percepção dos respondentes, é a declaração desses sobre o impacto de cada instrumento e da regulamentação como um todo sobre as atividades da empresa.

Os indicadores a serem considerados passam a ser, desta forma, a percepção do respondente sobre a restrição imposta pela regulamentação ambiental como um todo e a restrição imposta por cada um dos quatro instrumentos identificados como predominantes através da pesquisa documental.

O quadro 9 a seguir consolida o desdobramento aqui apresentado.

Definição Constitutiva:	Conjunto de regras estabelecidas pelo poder público para condicionar e coordenar a atividade dos agentes econômicos, no sentido de reduzir os impactos negativos de suas atividades sobre o meio ambiente (ANNUATI NETO, 2001).
Definição Operacional:	Operacionalizado a partir de pesquisa documental sobre a legislação relacionada ao setor com o objetivo de identificar instrumentos de regulamentação ambiental.
Indicadores:	Percepção geral sobre regulamentação ambiental; percepção sobre licenciamento ambiental; percepção sobre controle de nível de resíduos/efluentes; percepção sobre proibição/restricção de uso de determinado insumo na produção; percepção sobre padrões de produção.

Quadro 9 – Elementos de referência para o construto regulamentação ambiental

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2.2. Postura Estratégica

Conforme se depreende da proposição de Porter e Van der Linde (1995a; 1995b), a possibilidade dos instrumentos de regulamentação ambiental induzirem a

inovação nas organizações está condicionada pela natureza da postura estratégica da organização.

A postura estratégica é tomada neste trabalho como o padrão de resposta da empresa com relação à regulamentação ambiental (MAIMON, 1994, MEREDITH, 1994). Esse padrão de resposta, conforme sugere Sanches (2000b) pode variar desde a fuga ou atendimento mínimo às regras vigentes, até a adoção de um mecanismo de auto-regulação.

Com o intuito de auxiliar na operacionalização do construto, recorre-se à proposição de Meredith (1994), que classifica a postura estratégica frente à regulamentação ambiental conforme três estágios representativos do padrão de resposta adotado pela empresa (estratégia reativa, estratégia ofensiva, estratégia inovativa) e indicadores tradicionais relacionados à questão da gestão ambiental nas organizações (BARBIERI, 2004).

Na estratégia reativa as empresas restringem suas ações a um atendimento mínimo e relutante em relação à legislação ambiental local e ao gerenciamento mínimo de seus riscos. Na estratégia ofensiva as empresas percebem a variável ambiental como uma oportunidade, porém o controle da poluição ainda é uma função eminentemente da produção. Por fim, na estratégia inovativa as empresas se antecipam aos problemas ambientais futuros através da sua resolução e fortalecimento de suas posições no mercado. Os indicadores tradicionais referem-se à declaração de importância atribuída pela empresa à gestão ambiental e a declaração sobre a posse de certificações relacionadas à gestão ambiental.

A operacionalização do construto está baseada na aplicação de questionário estruturado junto à população de interesse. O quadro 10 apresenta os elementos de referência para o construto.

Definição Constitutiva:	A postura estratégica é tomada neste trabalho com o padrão de resposta da empresa com relação à regulamentação ambiental (MAIMON, 1994, MEREDITH, 1994).
Definição Operacional:	Operacionalizado através da combinação das respostas das empresas a perguntas dentro de um questionário estruturado.
Indicadores:	Declaração de postura reativa; declaração de postura ofensiva; declaração de postura inovativa; declaração de importância atribuída à Gestão Ambiental; declaração de existência de certificações ambientais.

Quadro 10 – Elementos de referência para o construto postura estratégica
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2.3. Inovação

Para fins desta pesquisa o construto inovação está restrito ao nível da firma e tem definição alinhada às diretrizes do Manual de Oslo, compreendendo a introdução de produtos e processos tecnologicamente novos, a implantação de substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos e, ainda, a introdução de mudanças organizacionais relevantes e que acarretam impacto no desempenho da organização (OECD, 1997).

De forma geral, as estratégias metodológicas aqui utilizadas para apreensão de variáveis associadas ao construto inovação seguem aderentes às diretrizes da OECD expressas em seu Manual de Oslo. Quanto às categorias de inovação consideradas, essas estão fundamentadas no referencial teórico, sendo classificadas com base na sua natureza (produtos ou processos); na intensidade da mudança que provoca (incremental ou radical); e, por último, no grau de novidade, sendo assumida inovação desde que a mudança seja nova, pelo menos, ao nível da firma.

O Manual de Oslo compreende duas abordagens principais para obtenção de dados sobre inovações: abordagem pelo sujeito e abordagem pelo objeto. A abordagem assumida é a primeira, cujo foco está no comportamento inovador e atividades da empresa como um todo (OECD, 1997).

Assim, o construto inovação é abordado nesta pesquisa enquanto resposta da firma ao ambiente. Cabe, portanto, identificar a adoção ou não de inovação relacionada a produtos e processos da organização.

A operacionalização do construto se dá através de respostas das empresas a perguntas dentro de um questionário estruturado com base nas contribuições do Manual de Oslo e questionário utilizado pela Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC (IBGE, 2005). Frente a um conjunto de assertivas os respondentes são solicitados a expressar seu grau de concordância, refletindo, assim, o nível de inovação presente na organização.

O quadro 11 a seguir consolida elementos de referência para o construto inovação, conforme trabalhado nesta pesquisa.

Definição Constitutiva:	Introdução de produtos e processos tecnologicamente novos e introdução de substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos (OECD, 1997).
Definição Operacional:	Operacionalizado através de questionário estruturado aplicado junto à população de interesse.
Indicadores:	Introdução de processo tecnologicamente novo; introdução de processo significativamente aperfeiçoado; introdução de produto novo; introdução de produto significativamente aperfeiçoado.

Quadro 11 – Elementos de referência para o construto inovação

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2.4. Impacto da Inovação

A inovação é também abordada nesta pesquisa sob o enfoque dos seus impactos sobre a empresa, sendo representados esses impactos através de mudanças organizacionais percebidas em diversas dimensões da empresa.

Para tanto, o impacto da inovação é definido sumariamente para os fins desta pesquisa, com base no Manual de Oslo (OECD, 1997), como os efeitos da atividade inovativa sobre as atividades da firma, em suas diversas dimensões.

A operacionalização do conceito se dá com o uso de questionário estruturado aplicado junto à população de interesse. Assim como para o construto inovação, as assertivas apresentadas para os respondentes se baseiam no referencial do Manual de Oslo (OECD, 1997) e, especificamente, reproduzem elementos do questionário utilizado pela Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC (IBGE, 2005).

No que toca ao impacto da inovação, interessa especialmente, em coerência com a Hipótese de Porter, apreender indicadores de redução de custos nos processos, de aumento de valor agregado para os produtos e impacto sobre a questão ambiental.

No quadro 12 apresentam-se os elementos de referência para este construto.

Definição Constitutiva:	Efeitos da atividade inovativa sobre as atividades da firma, em suas diversas dimensões (OECD, 1997).
Definição Operacional:	Operacionalizado através de questionário estruturado aplicado junto à população de interesse.
Indicadores:	Percepção sobre melhoria da qualidade do produto; ampliação de gama de produtos; ampliação de margem de lucro; percepção sobre diferenciação de produto; aumento de capacidade de produção; aumento de flexibilidade de produção; redução de custos de produção; redução de custos com mão-de-obra; redução de consumo de matérias-primas; redução de consumos de energia; redução de consumo de água; redução do impacto sobre o meio-ambiente; redução do impacto sobre aspectos ligados à saúde e segurança do trabalho.

Quadro 12 – Elementos de referência para o construto impacto da inovação

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2.5. Competitividade

A relação entre inovação e desempenho da firma é estabelecida conceitualmente na literatura (BRITO, BRITO, MORGANTI, 2009). Além disso, desempenho e competitividade se relacionam de modo intrínseco, uma vez que esta pode ser considerada como uma dimensão de análise do desempenho empresarial (BARNEY, 1997).

O construto competitividade é tomado neste trabalho no âmbito restrito a firma e representa a percepção do desempenho da firma em comparação com os concorrentes (KUPFER, 1992). Assim, coerente com uma visão *ex-post* da competitividade, a abordagem adotada é a da avaliação da competitividade como desempenho da empresa, expressa pela participação de mercado em um dado momento do tempo e pela obtenção de retornos financeiros superiores à concorrência (KUPFER, 1992; MARCOVITH, 1994).

O desempenho, por seu turno, é assumido como a medida da percepção do resultado geral da dinâmica de funcionamento de uma empresa (BARNEY, 1997). A abordagem adotada é de natureza subjetiva, que se constitui importante recurso para a percepção do desempenho de firmas de menor porte, geralmente dotadas de menor organização de dados e informações referentes ao negócio, ou para os casos onde os dados quantitativos estão inacessíveis (DESS, ROBINSON, 1984; HABER, REICHEL, 2005).

Coerente com a demarcação conceitual estabelecida, são adotadas duas categorias de indicadores para a competitividade. Um primeiro conjunto agrupa indicadores que buscam apreender a percepção dos respondentes sobre o desempenho da empresa de forma geral, enquanto um segundo conjunto infere

especificamente a percepção do desempenho da empresa em comparação com a concorrência.

A operacionalização do construto está baseada em questionário estruturado aplicado junto à população de interesse e os elementos de referência assumidos para o construto são os seguintes (Quadro 13).

Definição Constitutiva:	Desempenho da firma em comparação com os concorrentes (KUPFER, 1992).
Definição Operacional:	Operacionalizado através de questionário estruturado aplicado junto à população de interesse.
Indicadores:	Satisfação com o retorno do investimento; Satisfação com o crescimento das vendas; Percepção sobre crescimento das atividades; Perspectiva de perpetuação da empresa no longo prazo; Satisfação com o retorno financeiro; Percepção sobre aumento da participação de mercado; Percepção da variação no faturamento superior à média dos concorrentes.

Quadro 13 – Elementos de referência para o construto competitividade
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3. Caracterização da Pesquisa

A pesquisa é composta de duas etapas seqüenciais. Primeiramente, sob uma abordagem qualitativa, tem-se uma investigação exploratória sobre o setor de indústria química com a finalidade de compreender suas características e especificamente a regulamentação de caráter ambiental incidente.

Conforme explica Neuman (1997), a abordagem qualitativa pressupõe uma relação dinâmica entre o objeto e o sujeito que não pode ser traduzida em números. A pesquisa exploratória, por sua vez, compreende questões em estágio inicial e tem como maior objetivo a familiarização com o fenômeno que se deseja investigar, de forma a torná-lo mais explícito para pesquisas futuras.

Para atingir a finalidade desta primeira etapa, fez-se uso de técnicas de investigação bibliográfica e documental, sendo considerada uma perspectiva de corte longitudinal.

Gil (1999) explica que o que diferencia a investigação bibliográfica da documental é essencialmente a natureza das fontes. Enquanto a primeira se utiliza basicamente de contribuições de diversos autores a partir de suas obras publicadas, a segunda faz uso de materiais que ainda não receberam tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da

pesquisa. Esse segundo grupo de documentos pode compreender as leis, regulamentos, ofícios, boletins e outros documentos oficiais.

A perspectiva de corte longitudinal se demonstra adequada, neste caso, por permitir ao pesquisador compreender a evolução da regulamentação ambiental incidente sobre o setor.

A análise do material coletado se deu ao nível do setor e foram consideradas como categorias de análise elementos de caracterização do setor e os instrumentos de regulamentação ambiental existentes. O interesse da pesquisa compreende os seguintes elementos: i) número de empresas atuantes; ii) estruturação do setor; iii) características de funcionamento; iv) natureza dos produtos; v) problemas ambientais existentes; vi) legislação ambiental incidente; e vii) instrumentos de regulamentação ambiental atuantes.

A segunda etapa da pesquisa tem abordagem quantitativa, finalidade descritiva e consiste de um levantamento (*survey*) junto à população de empresas de micro, pequeno e médio porte do setor analisado a fim de obter dados que, mediante tratamento estatístico, possam descrever relações entre os construtos analisados, conforme modelo conceitual apresentado na figura 12 já apresentada e pressupostos assumidos neste trabalho.

A abordagem quantitativa considera a possibilidade de quantificar opiniões e informações para classificá-las e analisá-las, podendo fazer uso de técnicas estatísticas (NEUMAN, 1997). Essa abordagem é adequada à finalidade da pesquisa descritiva, pois, como explica este mesmo autor, visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou, ainda, o estabelecimento de relações entre variáveis.

A pesquisa *survey* compreende a obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas, indicado como representante de uma população alvo, por meio de um dado instrumento de pesquisa, normalmente um questionário (BABBIE, 2001).

A unidade de análise nesta segunda etapa foi a própria organização e a análise dos dados coletados nesta segunda etapa empregou técnicas de estatística descritiva para inspeção dos dados e da técnica de Análise Fatorial Exploratória – AFE para validação dos construtos a partir das variáveis a eles associadas.

Conforme explicam Hair *et al.* (2005), a Análise Fatorial Exploratória é uma técnica estatística adequada para análise de padrões de complexas relações multidimensionais entre um número mais expressivo de variáveis. A justificativa para a utilização dessa técnica reside na necessidade de condensar e/ou reduzir um grande número de variáveis a poucas dimensões ou fatores latentes de alguns construtos.

Em um segundo momento da análise dos dados, já de posse dos fatores obtidos, procedeu-se a análise de correlações entre esses fatores, buscando-se identificar possíveis relações entre os construtos considerados e relacionados à Hipótese de Porter. A correlação, conforme explica Malhotra (2001), é uma estatística que resume a intensidade de associação entre duas variáveis, podendo apresentar uma associação direta ou indireta entre as variáveis.

A perspectiva de corte transversal adotada se justifica pela limitação de tempo para a realização da pesquisa dentro do período de um curso de Mestrado e a dificuldade de acesso ao público alvo.

Assim exposto, caracteriza-se a presente pesquisa conforme disposto no quadro 14 a seguir:

Dimensão	1ª Etapa	2ª Etapa
Abordagem	Qualitativa	Quantitativa
Finalidade	Exploratória	Descritiva
Técnicas de pesquisa	Investigação bibliográfica e documental	<i>Survey</i>
Perspectiva temporal	Corte longitudinal	Corte transversal
Unidade de análise	Setor	Organização
Análise de dados	Análise documental	Análise multivariada

Quadro 14 – Classificação das etapas da pesquisa

Fonte: Elaborado pelo autor.

Finalizando essa seção referente ao delineamento da pesquisa, apresenta-se quadro sintético da relação entre os objetivos específicos e os construtos estudados, com as etapas da pesquisa e o instrumento de coleta de dados da segunda etapa (Quadro 15).

Nº	Objetivos Específicos	Construto	Etapa		Técnica de pesquisa
			1	2	
1	Descrever a regulamentação ambiental incidente sobre o setor químico no Estado do Ceará	Regulamentação ambiental	X		Bibliográfica e documental
2	Inferir a percepção das empresas sobre o impacto da regulamentação ambiental em termos de restrição às atividades da empresa	Regulamentação Ambiental		X	<i>Survey</i> (Assertivas 05 a 09)
3	Identificar a postura estratégia das empresas frente às regras impostas pela regulamentação ambiental	Postura estratégica		X	<i>Survey</i> (Assertivas 10 a 15)
4	Identificar inovações adotadas pelas empresas e seus impactos em diferentes dimensões da organização	Inovação		X	<i>Survey</i> (Assertivas 16 a 32)
5	Mensurar o desempenho das empresas em termos de competitividade	Competitividade		X	<i>Survey</i> (Assertivas 33 a 39)

Quadro 15 – Relação entre elementos da pesquisa.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Nas subseções a seguir apresenta-se o detalhamento da pesquisa quantitativa, descrevendo a população, o critério de amostragem adotado e o instrumento de coleta utilizado.

4.3.1 População e Amostra

Com base no projeto original, a população é constituída pelas indústrias químicas instaladas no Estado do Ceará classificadas como de pequeno e médio porte. Segundo dados do Ministério do Trabalho e Emprego, retirados da base dados mais atualizada do Relatório Anual de Informações Sociais – RAIS, o setor de indústria química contabiliza um total de 453 empreendimentos no Estado (MTE, 2009). Desde total, 356 empresas estão instaladas na Região Metropolitana de Fortaleza. A população de empresas de porte pequeno e médio soma 110 empresas no Estado e 91 na região metropolitana da capital.

A abordagem à população compreendeu dois tipos de estratégias: envio de questionário estruturado para o endereço eletrônico dos gestores das empresas e visita pessoal à sede das empresas para entrega dos questionários solicitando a resposta dos respectivos gestores ou proprietários. No intuito de obter a maior

quantidade de retornos possíveis, foram estabelecidos contatos por telefone para confirmar o recebimento e cobrança do envio das respostas.

Por meio dessa estratégia, foram contatadas por correio eletrônico um total de 74 empresas, correspondendo a 67,3% da população de pequenas e médias empresas. A listagem dos endereços de *e-mail* foi conseguida através de consulta às listas telefônicas, consulta à base de dados do Sindicato das Indústrias Químicas, Farmacêuticas e da Destilação e Refinação de Petróleo do Estado do Ceará – SINDIQUIM e solicitações diretas direcionadas às empresas por meio de telefonemas.

Foram realizadas visitas a diversos estabelecimentos instalados em diferentes pontos da Região Metropolitana de Fortaleza, com maior concentração no Distrito Industrial de Maracanaú, Região Noroeste da cidade e Região Sul. Resultado desse esforço foi possível entregar um total de 39 questionários.

A tabela 2 a seguir apresenta o resultado do esforço de abordagem à população.

Tabela 2 – Abordagem à população

	Estabelecimentos Visitados	Estabelecimentos Contatados	Total da População
Quant.	39	74	110
%	35,5%	67,3%	100

Fonte: Dados da pesquisa.

Do total de 74 estabelecimentos contatados, obteve-se 26 respostas, o que representa 23,6% da população e um índice de retorno de 35,1% dos estabelecimentos contatados.

Tendo em vista os esforços de abordagem à população de pequenas e médias empresas não terem retornado uma quantidade grande de amostras para a realização de análises estatísticas, foram acrescentados ao total da amostra cinco questionários respondidos de forma válida, mas cujos respondentes se declararam como empresas de micro porte.

Dessa forma, a composição da amostra, em termos de porte dos estabelecimentos é apresentada na tabela 3 a seguir.

Tabela 3 – Composição da amostra em termos de porte

Porte	Micro	Pequeno	Médio	Total
Quant.	5	21	5	31
%	16,1%	67,7%	16,1%	100

Fonte: Dados da pesquisa.

Portanto, a partir dessa estratégia de abordagem à população, tem-se uma amostragem pelo critério de conveniência para a realização da pesquisa, justificada pela dificuldade de se atingir a população de interesse, fato comum em pesquisas na área de administração de empresas.

A amostragem de conveniência, conforme explicam Anderson, Sweeney e Williams (2007), constitui-se de uma técnica de amostragem não-probabilística onde elementos são incluídos dentro da amostra sem probabilidades previamente especificadas ou conhecidas. A vantagem desse tipo de critério é possibilitar a obtenção de uma maior quantidade de observações quando há dificuldades para obtenção dos dados.

4.3.2. Instrumento de Coleta de Dados

Os dados foram coletados por meio de questionário estruturado. O formulário confeccionado engloba questões cujas respostas retornam dados nominais e intervalares. O primeiro tipo de dados compreende a indicação de categorias para agrupamento dos respondentes (porte, tempo de funcionamento, faturamento, número de empregados), enquanto para o segundo tipo tem-se a percepção declarada dos respondentes, quanto à regulamentação ambiental, postura estratégica, ações empreendidas relacionadas à inovação, impacto da inovação e aspectos de desempenho das respectivas empresas. O modelo do formulário entregue ao público-alvo está apresentado no Apêndice A.

Para composição das questões considerou-se o referencial bibliográfico pesquisado. Quanto à questão da regulamentação ambiental, destacam-se as contribuições de autores como Jaffe e Stavins (1995), Margulis (1996) e Macho-Stadler (2008). Os instrumentos inseridos no questionário para avaliação da percepção de impacto por parte dos gestores foram identificados a partir da pesquisa documental realizada na primeira etapa deste trabalho.

No que diz respeito à postura estratégica, foram consideradas as contribuições de Meredith (1994), especificamente com o intuito de tentar estimar o tipo de postura predominante para a firma no que toca à questão ambiental, e o referencial de gestão ambiental trabalhado por autores como Barbieri (2004) e Borges e Tachibana (2005).

Para o construto inovação, foram consideradas as orientações do Manual de Oslo (OECD, 1997) e o modelo de questionário da Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC conduzida pelo IBGE (IBGE, 2005).

Por fim, para abordar o construto competitividade foram consideradas as bases teóricas revisadas e condensadas no capítulo 3º desta dissertação e assertivas utilizadas em questionário já utilizado de forma satisfatória em pesquisa conduzida por Maciel (2007).

As questões que se destinam a avaliação da percepção dos respondentes estão apresentadas de forma a solicitar do respondente sua concordância ou discordância com a assertiva apresentada. A escala utilizada é do tipo intervalar, com cinco graus, abrangendo a discordância total no grau 1 e a concordância total com a assertiva no grau 5.

Após essa descrição da metodologia da pesquisa quantitativa, no próximo capítulo, são apresentados dados e informações sobre o setor de indústria química no Brasil e a descrição do setor no Estado do Ceará, objeto do estudo.

5. DESCRIÇÃO DO SETOR

Neste capítulo são apresentados dados, informações gerais e específicas sobre o setor de indústria química e, particularmente, uma descrição desse setor no Estado do Ceará, *locus* da presente pesquisa, compreendendo sua composição, dinâmica, características e regulamentação ambiental incidente.

5.1. Definição de Indústria Química

Primeiramente, para uma descrição do setor, faz-se necessário definir o que seja a indústria química. Conforme explica Silva (2003), o conceito de indústria química é controverso e, segundo a Associação Brasileira de Indústria Química – ABIQUIM, tal controvérsia está centrada na questão da inclusão de atividades como refino de petróleo e na exclusão de segmentos tipicamente químicos, como resinas termoplásticas e de borracha sintética.

Assim, no caso brasileiro, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, em parceria com a própria ABIQUIM, definiu a classificação das indústrias químicas com base nos critérios aprovados pela Organização das Nações Unidas – ONU, o que gerou uma nova Classificação Nacional de Atividades – CNAE, que promoveu o enquadramento de todos os produtos químicos (SILVA, 2003; ABIQUIM, 2009).

Sob esses critérios, devem-se compreender dentro do conjunto da indústria química os seguintes segmentos de produtos: produtos químicos inorgânicos (cloro e álcalis, intermediários para fertilizantes, fertilizantes, gases industriais e outros); produtos químicos orgânicos (petroquímicos básicos, intermediários para resinas e fibras e outros); resinas e elastômeros; fibras, fios, cabos e filamentos contínuos artificiais e sintéticos; defensivos agrícolas; sabões, detergentes, produtos de limpeza e artigos de perfumaria; tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins; e produtos e preparados químicos diversos.

No quadro 16 a seguir tem-se a classificação dos diversos segmentos componentes da indústria química e seus respectivos produtos, conforme

classificação atualizada da CNAE. Essa classificação também pode ser correlacionada com a Nomenclatura Comum do Mercosul - NCM, que tem como base o Sistema Harmonizado – SH de amplo uso como padrão de comércio exterior.

CLASSIFICAÇÃO E DIVISÃO	PRODUTOS E LINHAS DE PRODUTOS
20. FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS	
20.1. Produtos químicos inorgânicos	Cloro e álcalis; Intermediários para fertilizantes; Adubos e fertilizantes; Gases industriais; Outros químicos e inorgânicos.
20.2. Fabricação de produtos químicos orgânicos	Petroquímicos básicos; Intermediários para plastificantes, resinas e fibras; Produtos químicos orgânicos não especificados anteriormente.
20.3. Fabricação de resinas e elastômeros	Resinas termoplásticas; Resinas termofixas; Elastômeros.
20.4. Fabricação de fibras artificiais e sintéticas	Fibras artificiais e sintéticas.
20.5. Fabricação de defensivos agrícolas e desinfetantes domissanitários	Defensivos agrícolas; Desinfetantes domissanitários.
20.6. Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal	Sabões e detergentes sintéticos; Produtos de limpeza e polimento; Cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal.
20.7. Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas; Tintas de impressão; Impermeabilizantes, solventes e produtos afins.
20.9. Fabricação de produtos e preparados químicos diversos	Adesivos e selantes; Explosivos; Aditivos de uso industrial; Catalisadores; Produtos químicos não especificados anteriormente.
21. FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMOQUÍMICOS E FARMACÊUTICOS	
21.1. Fabricação de produtos farmoquímicos	Produtos farmoquímicos.
21.2. Fabricação de produtos farmacêuticos	Medicamentos para uso humano; Medicamentos para uso veterinário; Preparações farmacêuticas.

Quadro 16 – Segmentos da indústria química
Fonte: ABIQUIM, 2009.

Para a ABIQUIM (2009) a indústria química pode ser classificada em dois grandes grupos: i) os produtos químicos de uso industrial que englobam produtos inorgânicos, orgânicos, resinas e elastômeros e produtos e preparados químicos diversos e ii) os produtos químicos de uso final que compreendem produtos farmacêuticos, higiene pessoal, perfumaria e cosméticos, adubos e fertilizantes, sabões, detergentes e produtos de limpeza, defensivos agrícolas, tintas, esmaltes e vernizes, entre outros.

Silva (2003) explica que as empresas pertencentes a cada um desses segmentos participam de estruturas de mercados diferenciadas e com graus de competição específicos, com maior ou menor nível de contestação por competidores originários de outros países.

5.2. Dinâmica do Setor Químico

No que diz respeito à dinâmica do setor, uma das principais características da indústria química é o fato de compor inúmeras cadeias e complexos industriais, incluindo até mesmo serviços e agricultura, desempenhando papel importante no desenvolvimento das diversas atividades econômicas de um país (ABIQUIM, 2009).

Devido sua natureza abrangente e o fato de se relacionar com diversas outras indústrias, apresenta grande diversidade estrutural. A fabricação de uma vasta gama de produtos, compreendendo desde substâncias básicas para composição de outros produtos da própria indústria química e outros setores industriais até vários tipos de preparações especiais para consumo final, é característica dessa diversidade (FROHWEIN, HANSJÜRGENS, 2005).

Em decorrência dessa heterogeneidade dos produtos, são comumente propostas classificações ou agrupamentos para os diferentes segmentos da indústria química, conforme os interesses e necessidades de cada caso. Além da classificação dicotômica da ABIQUIM, já apresentada, o setor químico é comumente segmentado em grupos mais específicos.

A proposição de Kline (1976) adaptada por Frohwein e Hansjürgens (2005) tem aceitação e distingue a indústria química entre química básica, química industrial, química fina e química especializada. Essa classificação gera uma matriz de grupo de produtos, onde em uma dimensão tem-se o volume de produção e, na outra, o grau de diferenciação de produtos (Figura 13).

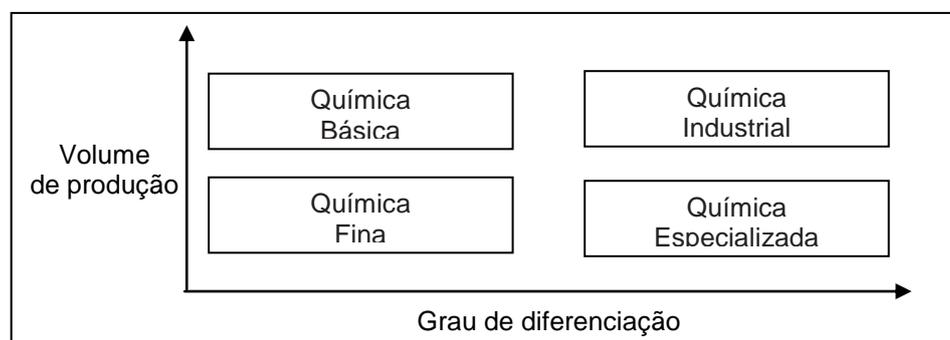


Figura 13 – Matriz de grupos de produtos químicos
Fonte: KLINE, 1976 *apud* FROHWEIN e HANSJÜRGENS, 2005.

Uma vantagem dessa matriz é a possibilidade de se derivar estratégias de inovação típicas para cada grupo. Conforme Frohwein e Hansjürgens (2005)

explicam, diferentes tendências de desenvolvimento tecnológico podem ser percebidas em cada grupo.

Assim, os grupos de química fina e de química especializada têm ênfase na introdução de novos produtos ou produtos aperfeiçoados, que podem ser vendidos a um preço mais alto e produzidos em menor quantidade. Esses grupos normalmente sofrem de menor pressão competitiva e trabalham com maiores margens de lucro, além de estarem mais orientados às necessidades dos clientes.

Por outro lado, para os grupos de química básica e química industrial, a ênfase está na melhoria de processos de produção, com vistas à melhoria de eficiência e redução de custos de produção. Esses dois grupos estão na fase de maturidade tecnológica de seus produtos, portanto, as inovações em produto são menos freqüentes.

A atuação em determinado grupo acaba sendo condicionada pelo porte e capacidade de produção da empresa. É por isso que a demanda intensiva de capital para a manufatura de compostos de química básica e química industrial requer, geralmente, uma empresa de maior porte. Por sua vez, a produção de produtos de química fina e química especializada requerem um alto grau de flexibilidade da produção e conhecimento específico do mercado consumidor, o que comumente é mais eficientemente obtido por empresas de menor porte. (FROHWEIN; HANSJÜRGENS, 2005).

Baseado nisso e com base na proposição de estratégias genéricas de Porter (1989), pode-se afirmar que, enquanto os segmentos de química básica e química industrial, formados predominantemente por empresas de maior porte, atuam basicamente com foco no custo e buscam a inovação ao nível de processo para redução de custos e melhoria de eficiência, as empresas de menor porte atuam nos grupos de química fina e especializada com uma grande variedade de produtos, flexibilidade maior de produção e estratégias de diferenciação junto ao público-alvo.

Portanto, o padrão esperado para a indústria é encontrar maior quantidade de empresas nos segmentos de química fina e especializada, sendo essas tradicionalmente de pequeno porte, enquanto a química mais pesada concentra menor quantidade de empresas e empresas de maior porte mais intensivas em capital.

Em termos de sua estruturação, a indústria química apresenta-se com alto nível de integração vertical, sendo que grande parte da demanda por produtos químicos é proveniente da própria indústria química (ABIQUIM, 2009). Nessa integração verticalizada, a função das empresas de menor porte na indústria química é de grande importância.

Conforme Frohwein e Hansjürgens (2005), ao contrário de outras indústrias, onde o papel das empresas menores é geralmente de fornecedor, na indústria química a produção dos insumos básicos costuma ficar a cargo das grandes empresas, enquanto as empresas de menor porte focam na produção de produtos químicos finais, sendo possível até mesmo trabalhar em termos de diferenciação de produtos, embora em menor grau que outras indústrias.

Outro aspecto da indústria química que merece atenção neste trabalho é o fato de compreender atividades com potencial de gerar grande impacto para o meio ambiente.

Asbahr (2007) explica que o risco ambiental é intrínseco às unidades industriais químicas em razão da própria natureza do processo produtivo, das matérias primas e insumos utilizados e dos tipos de resíduos gerados. Como conseqüências mais comuns associadas aos perigos das atividades da indústria química, podem-se citar explosões e vazamento de gases, incêndios, armazenamento, transporte e manipulação de substâncias tóxicas, bem como emissões de poluentes que contaminam o ar, as águas e o solo.

Considerando essa natureza da indústria química, os governos tradicionalmente estabelecem legislação ambiental específica, obrigando as empresas, dentre outras ações, à apresentação de análise de riscos, preliminarmente à obtenção da licença de instalação, cujo objetivo é minimizar a possibilidade de ocorrência de acidentes ambientais que possam afetar seus funcionários, a população e o meio ambiente (ASBAHR, 2007).

Tendo em vista esse potencial impacto ao meio ambiente, é notável que o setor químico apresenta-se bastante regulamentado pelo poder público e mesmo por regulamentação interna, através de normas compulsórias. A descrição da regulamentação ambiental incidente sobre o setor estudado é abordada em próxima seção.

5.3. O Setor de Indústria Química no Brasil e no Ceará

Em termos de sua representatividade na economia brasileira a indústria química é um dos setores mais importantes e dinâmicos. Somou o montante de US\$ 122 bilhões em faturamento líquido no ano de 2008, valor 17,9% acima do valor obtido em 2007. A composição desse faturamento está concentrada na fabricação de produtos para o uso industrial, com praticamente metade do valor auferido. O gráfico 1, a seguir, ilustra a participação dos diferentes segmentos da indústria química no faturamento total da indústria:

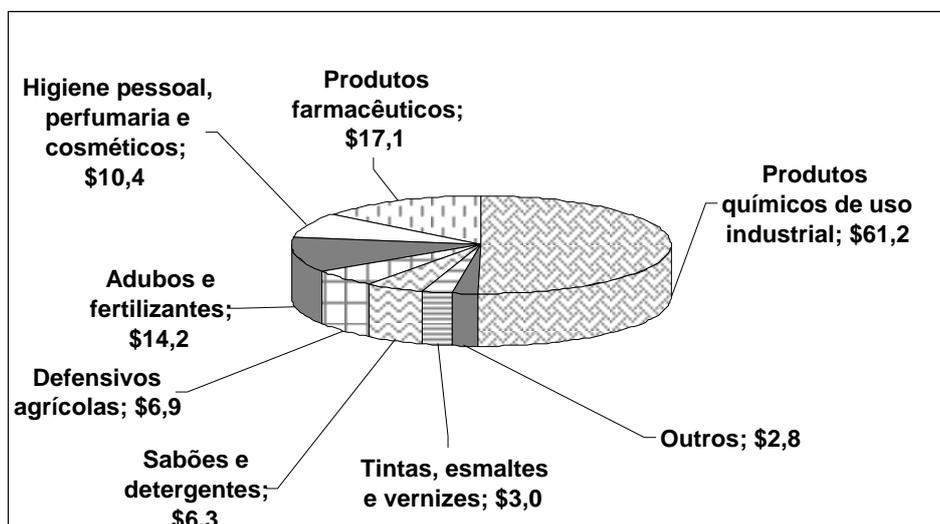


Gráfico 1 – Composição do faturamento da indústria química (em \$ bilhão)
Fonte: ABIQUIM, 2009.

A indústria química brasileira ocupa a 9ª posição no ranking mundial e a sua produção representou 3,1% do Produto Interno Bruto - PIB do país no ano de 2008. Levando-se em consideração toda a matriz industrial brasileira, conforme dados do IBGE, o setor químico ocupou em 2006 (último dado disponível) a terceira posição, respondendo por cerca de 10,8% do PIB da indústria de transformação (ABIQUIM, 2009). Desde o final da década de 1990 a participação da indústria química no PIB vem aumentando, apresentando-se estabilizada por volta dos 3% na década de 2000, conforme pode ser visualizado no gráfico 2, a seguir:

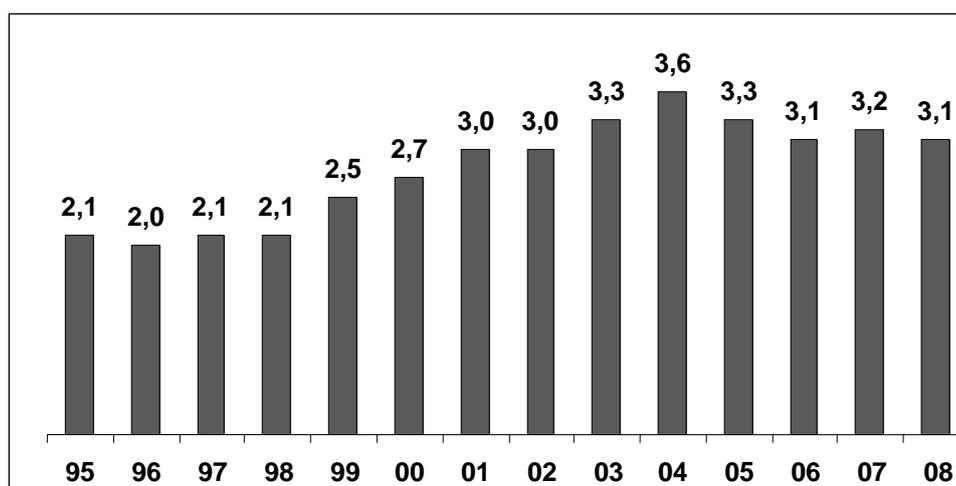


Gráfico 2 – Participação da indústria química no PIB brasileiro
 Fonte: ABIQUIM, 2009.

A quantidade de empresas na indústria química nacional está distribuída de forma bastante irregular entre as diferentes regiões, sendo o Sudeste do país a região que concentra, tradicionalmente, a maior parte dessas empresas, seguida pela região sul, nordeste, centro-oeste e por fim a região norte do país.

Segundo dados do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE, 2009), além de congregarem o maior número de empresas, as regiões Sudeste e Sul contemplam, também, a maior concentração de empresas de maior porte, respondendo a região Sudeste por 57,7% do total de empresas de grande porte e a região Sul por 24,9% deste total. A região Nordeste, por sua vez, congrega 10,6% das empresas químicas instaladas no país, com um total de 2.527 estabelecimentos, sendo que praticamente um quarto desse total, 650 empresas, é classificado como de pequeno ou médio porte e 73,9% de micro empresas.

No Estado do Ceará, existe um total de 453 empresas no setor, sendo 343 microempresas, 95 empresas de pequeno porte, 12 empresas de médio porte e apenas 3 empresas de grande porte (MTE, 2009). Das 453 empresas presentes no setor de indústria química no Estado, um total de 356, ou seja, 79%, estão localizadas na Região Metropolitana de Fortaleza - RMF. Em se tratando das empresas de pequeno, médio e grande porte, esse percentual de concentração é de 82,7%. Essas empresas acompanham o padrão de distribuição por porte já evidenciado pelos dados gerais do Estado e do país.

A tabela 4, a seguir, apresenta os dados sobre a quantidade de empresas da indústria química no Brasil, com destaque em *itálico* para as empresas cearenses.

Tabela 4 – Classificação das empresas químicas por porte

Região	Faixa de Tamanho (nº. empregados)				Total
	Até 19	De 20 a 99	De 100 a 499	Acima 499	
Norte	350	115	24	5	494
Nordeste	1.868	514	136	9	2.527
<i>Ceará</i>	343	95	12	3	453
<i>RMF</i>	256	78	11	2	356
Sudeste	9.805	3.040	804	90	13.739
Sul	4.641	1.002	262	21	5.926
Centro-Oeste	881	187	39	8	1.115
Brasil	17.545	4.858	1.265	133	23.801

Fonte: MTE, 2009.

A dinâmica do setor local replica os padrões propostos pela literatura, conforme explicado na seção 5.2. deste capítulo. Tanto no que diz respeito à estruturação do setor em termos dos papéis das diferentes empresas, como quanto à concentração das empresas de maior porte nos segmentos de química básica e industrial, enquanto as empresas de menor porte atuam com a venda aos consumidores finais ou para pequenos fabricantes.

No que toca ao impacto sobre o meio ambiente, é possível se evidenciar por meio da pesquisa documental a preocupação da indústria com a questão ambiental, sendo possível perceber que a variável ambiental está presente nas discussões da indústria (ABIQUIM, 2009). Essa percepção é corroborada pelos dados obtidos junto aos respondentes, conforme será discutido mais adiante neste trabalho.

Esse nível de auto-regulação que a indústria química apresenta é decorrente de uma mudança de postura estratégica ocorrida ao nível do setor e processada durante anos. Tradicionalmente, desde sua origem, a indústria química era vista como uma das mais nocivas ao meio ambiente, com o reconhecimento por parte da indústria da natureza de suas atividades, houve uma organização dos diversos componentes de sua cadeia produtiva no sentido de buscar soluções coletivas para a redução do impacto efetivo e potencial de suas atividades sobre o meio ambiente e promoção de uma imagem positiva da indústria como um todo (BARBIERI, 2004; ABIQUIM, 2009).

Esse esforço de posicionamento de imagem e organização do setor frente à demanda ambiental foi conduzido historicamente no país pela Associação Brasileira

de Química - ABIQUIM, representado pelo programa Atuação Responsável, adotado com a missão de garantir a sustentabilidade da indústria. Criado em 1992, o programa estabelece procedimentos de melhoria contínua em vários campos de atividade da indústria, com destaque para: menor emissão de efluentes, redução na geração de resíduos, saúde ocupacional, segurança no transporte, preparação para o atendimento a emergências.

Além desse padrão de auto-regulamentação das atividades do setor, verifica-se a presença de regulamentação ambiental incidente através de diferentes instrumentos estabelecidos pelo poder público. Os resultados oriundos da pesquisa documental realizada com base na legislação federal e estadual com referência à regulamentação ambiental são apresentados na próxima seção.

5.4. A Regulamentação Ambiental Incidente Sobre o Setor

A regulamentação ambiental, conforme já definida neste trabalho, representa o conjunto de regras estabelecidas pelo poder público para condicionar e coordenar a atividade dos agentes econômicos, no sentido de reduzir os impactos negativos de suas atividades sobre o meio ambiente (ANNUATI NETO, 2001).

Para a identificação dos instrumentos de regulamentação ambiental presentes no setor de indústria química do Estado do Ceará, realizou-se uma pesquisa documental junto à base de legislação da União e do Estado do Ceará, disponíveis através das páginas oficiais dos respectivos governos na rede mundial de computadores.

Conforme disposto no arcabouço legislativo brasileiro, cabe a esses dois entes da federação o estabelecimento de regramentos para a preservação do meio ambiente frente ao desenvolvimento da atividade produtiva (BRASIL, 2009). Conforme explica Anuatti Neto (2001), no Sistema Nacional de Meio Ambiente cabe aos Estados da federação o controle da poluição e o licenciamento de atividades potencialmente causadoras de degradação ambiental, recaindo para a União o controle e o licenciamento de atividades de interesse interestaduais.

No âmbito federal, evidencia-se que o país acompanhou o padrão de evolução da regulamentação ambiental verificado em outras nações industrializadas nas últimas décadas (MEBRATU, 1994).

Desde os anos 30, o arcabouço legislativo federal vem refletindo a crescente preocupação da sociedade com a questão da proteção ambiental. Com a criação do primeiro órgão da estrutura oficial da União voltado para utilização racional dos recursos naturais e preservação do meio ambiente, a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, instituída em 1973 no âmbito do Ministério do Interior, a regulamentação ambiental começa a ser ampliada. Com a publicação da Lei Federal nº. 6.938, de 31/08/1981, instaura-se pela primeira vez uma política nacional consolidada sobre o meio ambiente. A Constituição promulgada em 1988, por sua vez, representa outro significativo avanço para a área ambiental, dedicando um capítulo específico para o meio ambiente e incluindo a defesa do meio ambiente como um dos princípios da ordem econômica (SIRVINSKAS, 2008).

Com a evolução da discussão sobre a temática ambiental no início da década de 1990 (BORGES, TACHIBANA, 2005), evidencia-se o estabelecimento de diversos instrumentos de regulamentação no âmbito federal e no âmbito estadual, ampliando-se o escopo das atividades tuteladas pelo Estado quanto aos seus impactos sobre a preservação do meio-ambiente.

Não obstante esse movimento na década de 1990, a Lei Federal nº. 6.938, de 1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, e suas subseqüentes alterações, ainda pode ser considerada o principal regulamento do sistema legislativo ambiental brasileiro, definindo, entre outros dispositivos: i) a criação do sistema nacional de meio ambiente, tendo como órgão consultivo e deliberativo o Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA; ii) o estabelecimento dos instrumentos da política nacional de meio ambiente; e iii) a obrigatoriedade do poluidor indenizar pelos danos ambientais que der causa, independente de culpa. Esta lei apresenta-se já bastante emendada por dispositivos posteriores.

Quanto aos instrumentos definidos, o que interessa especificamente neste trabalho, evidencia-se a previsão de uma ampla gama de instrumentos incluindo aqueles do tipo comando-e-controle e instrumentos de mercado, refletindo um planejamento atualizado de política ambiental.

Conforme dispõe o artigo 9º do texto atualizado da citada lei federal, estão estabelecidos como instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente: i) o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental; ii) o zoneamento ambiental; iii) a avaliação de impactos ambientais; iv) o licenciamento e a revisão de atividades

efetiva ou potencialmente poluidoras; v) os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental; vi) a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo poder público federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas; vii) o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente; viii) o cadastro técnico federal de atividades e instrumentos de defesa ambiental; ix) as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental; x) a instituição do relatório de qualidade do meio ambiente, a ser divulgado anualmente pelo instituto brasileiro do meio ambiente e recursos naturais renováveis; xi) a garantia da prestação de informações relativas ao meio ambiente, obrigando-se o poder público a produzi-las, quando inexistentes; xii) o cadastro técnico federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais; xiii) instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros.

Apesar da listagem de tantos instrumentos, é necessário considerar que a política nacional de meio ambiente é dependente de regulamentação específica para sua efetiva implantação. É assim que, em vários desses pontos, como, por exemplo, para a aplicação dos instrumentos econômicos, ainda se evidencia carência de regulamentação. Por outro lado, o processo de licenciamento ambiental, apresenta-se bastante regulamentado e representa um dos principais instrumentos efetivos da política nacional do meio ambiente. Regulamentado especificamente pela Resolução CONAMA nº. 237 de 1997, o licenciamento ambiental tem como pressuposto o objetivo de promover o desenvolvimento econômico com a preservação do meio ambiente.

Como consequência dessa estruturação normativa e da própria evolução do gerenciamento ambiental por parte do Estado, posteriormente foram promulgados novos dispositivos normativos em âmbito federal, que estabelecem direitos e deveres para o cidadão e pessoas jurídicas. Dentre outros aspectos, as normas federais vigentes disciplinam sobre a caça, guarda em cativeiro e comercialização de animais silvestres, a pesca fora de temporada, a extração de madeiras nobres, o corte de árvores nativas, a exploração de minas, a conservação da vegetação

nativa nas propriedades particulares, conservação e uso sustentável dos recursos naturais.

Somando-se ao conjunto de leis federais tem-se outros dispositivos normativos infra-legais, como resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente e de outros órgãos federais com atuação sobre a preservação do meio-ambiente. Cada um desses órgãos edita normas específicas, estritamente dentro de seu escopo de atuação, para regulamentar determinado aspecto da atividade econômica em sua relação com o meio-ambiente.

O quadro 17 apresenta listagem dos instrumentos normativos em vigor no âmbito federal que podem ser considerados como a regulamentação ambiental básica relacionada diretamente às atividades da indústria química:

Regulamento	Data	Descrição
Lei Federal nº. 6.938	31/08/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei Federal nº. 7.347	24/07/1985	Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências.
Portaria nº. 534 (MINISTÉRIO DA SAÚDE)	19/09/1988	Proíbe a fabricação de produtos cosméticos, de higiene, perfumes e saneantes domissanitários, aerossóis que contenham propelentes à base de CFC.
Lei Federal nº. 7.802	11/07/1989	Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Portaria Nº. 29 (IBAMA)	02/05/1995	Estabelece que toda empresa que produza, importe, exporte, comercialize ou utilize substâncias controladas, em quantidade superior a 01 (uma) tonelada, além de estar cadastrada junto ao IBAMA, deve enviar anualmente a este Instituto seus dados quantitativos em relação a cada uma das substâncias.
Lei Federal nº. 9.433	08/01/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº. 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
Resolução CONAMA nº. 237	19/09/1997	Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.
Lei Federal nº. 9.605	12/02/1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
Decreto nº. 2.657	03/07/1998	Promulga a convenção nº. 170 da OIT, relativa à segurança na utilização de produtos químicos no trabalho, assinada em Genebra, em 25 de junho de 1990.

Regulamento	Data	Descrição
Resolução CONAMA nº. 267	14/09/2000	Dispõe sobre a proibição da utilização de substâncias que destroem a camada de ozônio.
Decreto nº. 4.805	15/01/2002	Promulga a convenção nº. 174 da OIT e a recomendação nº. 181 sobre a prevenção de acidentes industriais maiores.
Decreto nº. 5.360	31/01/2005	Promulga a convenção sobre procedimento de consentimento prévio informado para o comércio internacional de certas substâncias químicas e agrotóxicos perigosos, adotada em 10 de setembro de 1998, na cidade de Roterdã.
Resolução CONAMA nº. 357	17/03/2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. (Alterada pela Resolução CONAMA nº. 370/2006, Resolução CONAMA nº. 397/2008 e Resolução CONAMA nº. 410/2009)
Resolução CONAMA nº. 359	29/04/2005	Dispõe sobre a regulamentação do teor de fósforo em detergentes em pó para uso em todo o território nacional e dá outras providências.

Quadro 17 – Regulamentação no âmbito federal

Fonte: Dados da pesquisa.

Adicionalmente à regulamentação em âmbito federal, evidencia-se a presença de instrumentos normativos editados no âmbito do Estado do Ceará. Em consulta a base de legislação estadual verifica-se a existência de instrumentos normativos que disciplinam o uso de determinados insumos na produção de produtos químicos e o estabelecimento de mecanismos de compensação por danos causados ao meio ambiente.

O quadro 18 apresenta instrumentos normativos estaduais que regulamentam aspectos das atividades da indústria química:

Regulamento	Data	Descrição
Lei nº. 11.482/1988	20/07/1988	Proíbe no âmbito do estado do ceará, o uso de “ <i>sprays</i> ” que contenham clorofluorcarbono.
Lei nº. 11.994/1992	20/07/1992	Dispõe sobre a adição de agentes repulsivos ao produto adesivo químico de contato à base de borracha sintética e natural e solventes aromáticos, e dá outras providências.
Lei nº. 12.228/1993	09/12/1993	Dispõe sobre o uso, a produção, o consumo, o comércio e o armazenamento dos agrotóxicos, seus componentes e afins bem como sobre a fiscalização do uso, de consumo, do comércio, do armazenamento e do transporte interno desses produtos.
Resolução COEMA nº. 09/2003	29/05/2003	Fica instituído, no âmbito da política estadual do meio ambiente do estado do ceará o compromisso de compensação ambiental por danos causados ao meio ambiente e pela utilização de recursos ambientais.
Lei nº 11.996/1992	24/07/1992	Dispõe sobre a política estadual de recursos hídricos, institui o sistema integrado de gestão de recursos hídricos – SIGERH e dá outras providências.

Quadro 18 – Regulamentação no âmbito estadual

Fonte: Dados da pesquisa.

Após a pesquisa documental, considerando os resultados aqui apresentados e, ainda, com base no referencial teórico do capítulo I desta dissertação, foi possível reconhecer quatro tipos de instrumentos de regulamentação como de maior incidência, quais sejam: i) licenciamento ambiental; ii) controle de nível de resíduos/efluentes; iii) proibição/restrição de uso de determinado insumo na produção; e iv) padrões de produção. Esses grupos de instrumentos foram considerados na elaboração do questionário utilizado para abordagem ao público-alvo.

No próximo capítulo são apresentados e discutidos os aspectos metodológicos do tratamento dos dados da etapa quantitativa da pesquisa.

6. TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados obtidos na etapa quantitativa desta pesquisa foram submetidos a tratamento estatístico e análises diversas, com o uso do *software* estatístico *Statistic Package for Social Sciences* – SPSS, versão 13.0.

Primeiramente, foram realizadas as análises descritivas e a inspeção da normalidade dos dados, envolvendo distribuições de freqüências, cruzamento de dados, medidas de tendência central, medidas de dispersão, entre outras técnicas de estatística descritiva. Em um segundo momento, procedeu-se à Análise Fatorial Exploratória – AFE dos componentes principais para validação dos construtos a partir dos indicadores associados aos construtos utilizados, seguida de uma análise de confiabilidade das medidas.

Conforme explicam Hair *et al.* (2005), a Análise Fatorial Exploratória é uma técnica estatística adequada para análise de padrões de relações multidimensionais entre um número mais expressivo de variáveis. A justificativa para a utilização dessa técnica reside na necessidade de condensar e/ou reduzir um grande número de variáveis a poucas dimensões ou fatores latentes de alguns construtos.

Nessas duas etapas, adotou-se os procedimentos orientados pela literatura especializada (HAIR *et al.*, 2005), incluindo: i) verificação da adequação da amostra para emprego da análise fatorial exploratória, utilizando-se os testes de coeficiente de Kaiser-Meyer-Olkin - KMO e de esfericidade de Bartlett; ii) análise das comunalidades das variáveis; e iii) análise da matriz de fatores, obtida pelo método dos componentes principais, com opção pela rotação *varimax*, amplamente utilizada nas pesquisas sociais.

O quadro 19, a seguir, lista os testes estatísticos utilizados neste trabalho com a finalidade de analisar a validade e a confiabilidade dos dados, com base no referencial de Hair *et al.* (2005). Apresentam-se, ainda os respectivos conceitos, conforme Malhotra (2001).

Teste utilizado	Descrição
<i>Alpha de Cronbach</i>	Medida de confiabilidade utilizada neste trabalho para validação das escalas de mensuração dos construtos. O coeficiente varia de 0 a 1, sendo os valores de 0,6 a 0,7 considerados o limite inferior da aceitabilidade e valores acima de 0,8 indicativos de confiabilidade muito alta.
Assimetria	Medida de simetria de uma distribuição, geralmente comparando com uma distribuição normal. Reflete a tendência de os desvios a contar da média serem maiores em uma direção do que na outra direção. Valores assimétricos fora do intervalo de - 1 a + 1 indicam uma distribuição substancialmente assimétrica. Uma assimetria positiva tem poucos valores altos e a curva de distribuição de freqüência diminui para a direita, enquanto uma assimetria negativa possui poucos valores pequenos e diminui para a esquerda.
Curtose	Medida do grau de achatamento da curva definida por uma distribuição de freqüência. Indica o quanto uma curva de freqüência será achatada em relação a uma curva de distribuição normal de referência. Em uma distribuição normal, o valor para curtose é zero. Valores positivos de curtose indicam que a distribuição possui um pico mais acentuado que a normal, ao passo que valores negativos indicam que a distribuição é mais achatada.
<i>Kaiser-Meyer-Olkin – KMO</i>	Medida que compara a magnitude do coeficiente de correlação observado com a magnitude do coeficiente de correlação parcial. Os valores deste teste variam de 0 a 1 e valores acima de 0,5 são considerados aceitáveis para validar o teste.
Teste de esfericidade de <i>Bartlett</i>	Medida da probabilidade estatística de que a matriz de correlação possui correlações significantes ao menos entre algumas variáveis. Sua utilidade é testar a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz identidade. Sendo esta hipótese rejeitada a análise pode ser realizada.

Quadro 19 – Testes estatísticos utilizados

Fonte: HAIR *et al.* 2005; MALHOTRA, 2001.

Por fim, já de posse dos fatores obtidos, foram realizadas análises de correlações entre os diferentes grupos de fatores relacionados a cada construto, buscando-se identificar possíveis relações significativas presentes entre os construtos considerados nesta pesquisa e relacionados à Hipótese de Porter.

Conforme explica Malhotra (2001), a correlação, também conhecida como coeficiente de correlação Pearson, correlação simples, correlação bivariada ou simplesmente coeficiente de correlação, é uma estatística que resume a intensidade de associação entre duas variáveis métricas. Este coeficiente de correlação varia entre -1 e +1. Sendo os valores próximos a zero, indicativos de que o nível de correlação entre as variáveis é mínimo, enquanto os valores próximos a um representam uma forte associação entre as variáveis medidas. O sinal positivo indica uma relação positiva ao passo que o sinal negativo representa uma relação negativa ou inversa entre as variáveis.

6.1. Caracterização da amostra

No esforço de pesquisa foram abordadas um total de 74 empresas atuantes no setor de indústria química no Estado do Ceará. Deste número de 74 empresas, obteve-se retorno de 31 estabelecimentos, os quais constituem a amostra por conveniência utilizada nesta pesquisa. Mais detalhes sobre a população, a amostra e o instrumento de coleta de dados estão disponíveis nas seções 4.3.1 e 4.3.2 deste trabalho.

Do total de 31 questionários respondidos, uma quantidade de 12 formulários apresentou algum tipo de ausência de dados (*missing data*). Contudo, esses dados ausentes não invalidam o uso desses questionários, pois se referem exclusivamente à categorização do respondente, não havendo ausência de dados relacionados aos indicadores associados aos construtos.

Foram constatadas um total de dez observações onde o respondente não apresentou resposta para o faturamento da empresa e duas observações onde não se tem informação sobre o segmento de atuação da empresa. Não obstante a falta desses dados, a caracterização da amostra em termos do porte das empresas não foi comprometida, já que se trabalhou com o critério de número de empregados, conforme utilizado largamente pelo SEBRAE (2009), e para esta variável não houve ausência de respostas.

A Tabela 5 apresenta a consolidação dos dados da amostra nas diversas categorias de caracterização dos respondentes.

Tabela 5 – Consolidação dos dados da amostra por categoria

Dados/ Categoria	Tempo de Funcionamento	Faturamento	Nº. Empregados	Segmento
Válidos	31	21	31	29
Ausentes (<i>missing data</i>)	0	10	0	2

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto ao porte das empresas, verifica-se que a composição da amostra concentra empresas de pequeno porte, com um total de 67,7%. Ainda sobre a composição da amostra em termos de porte, é interessante ressaltar a quantidade de empresas de médio porte respondentes, tendo em vista a pequena participação relativa dessas sobre o total da população.

O gráfico 3, a seguir, apresenta a composição da amostra segundo o porte da empresa respondente.

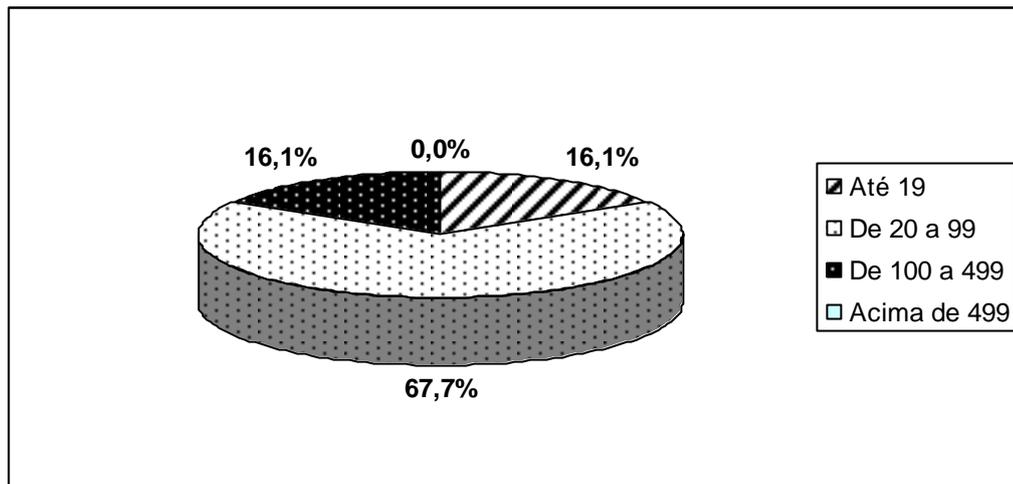


Gráfico 3 – Composição da amostra por nº de empregados
 Fonte: Dados da pesquisa.

Em se tratando de uma amostragem por conveniência, justificada pela dificuldade na abordagem quando a unidade de análise é a organização, é válido utilizar a amostra obtida por se tratar da única disponível no momento sobre a população de interesse (ANDERSON, SWEENEY, WILLIAMS, 2007). As dificuldades percebidas durante a abordagem à população podem estar associadas à escassez de tempo para resposta por parte dos dirigentes/gestores e até mesmo a pouca disseminação de uma cultura de apoio à pesquisa entre o empresariado brasileiro.

Quanto ao tempo de funcionamento das empresas consideradas na pesquisa, tem-se uma predominância de estabelecimentos dentro da classe de mais de 5 até 10 anos de funcionamento, compreendendo 45,2% da amostra.

A tabela 6, a seguir, consolida os dados referentes à caracterização das empresas compreendidas na amostra em termos do seu porte e tempo de funcionamento, apresentando as freqüências relacionadas àquela segunda variável.

Outro elemento considerado para a caracterização dos respondentes foi o faturamento anual declarado. Esta variável apresentou a maior quantidade de ausência de respostas por parte das empresas, totalizando um total de 10 questionários sem atribuição de uma classe referente ao faturamento anual. Compreende-se que este fato pode estar relacionado a algum desconforto por parte dos respondentes em declarar seu faturamento.

Tabela 6 – Caracterização da amostra por tempo de funcionamento

Tempo de Funcionamento/ Porte	Micro	Pequeno	Médio	Quant. Total	% Válido	% Acumulado
Até 2 anos	0	0	0	0	0	0
De 2 até 5 anos	3	9	0	12	38,7	38,7
Mais de 5 até 10 anos	2	10	2	14	45,2	83,9
Mais de 10 anos	0	2	3	5	16,1	100
Total	5	21	5	31	100	-

Fonte: Dados da pesquisa.

Dentre os dados válidos, verifica-se uma maior quantidade de empresas declarando-se com faturamento na classe de R\$ 1,2 milhão até R\$ 10,5 milhões, o que correspondendo a 61,9% da amostra válida, conforme se evidencia através da tabela 7.

Tabela 7 – Caracterização da amostra por faturamento declarado

Faturamento/ Porte	Micro	Pequeno	Médio	Quant. Total	%	% Válido	% Acumulado
Até R\$ 1,2 milhão	1	0	0	1	3,2	4,8	4,8
Mais de R\$ 1,2 milhão até R\$ 10,5 milhões	2	11	0	13	41,9	61,9	66,7
Mais R\$ 10,5 milhões até R\$ 60 milhões	0	4	3	7	22,6	33,3	100
Mais de R\$ 60 milhões	0	0	0	0	0	0	100
Sem resposta (missing data)	-	-	-	10	32,3	-	-
Total	3	15	3	31	100	100	-

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme visto no capítulo de descrição do setor, a indústria química compreende diversos segmentos especializados e tal diversidade foi considerada para a caracterização da amostra. Após a consolidação dos dados é possível perceber uma maior concentração dos respondentes dentro dos segmentos de químicos inorgânicos, produtos e preparados químicos diversos e limpeza, higiene, perfumaria e cosméticos.

Cabe ressaltar que, em um total de 17 observações, os respondentes se declararam como integrantes de mais de um segmento da indústria química. Por sua vez, em duas observações não houve informação declarada pelos

respondentes. O gráfico 4, a seguir, consolida os dados relacionados à composição da amostra por segmento da indústria química.

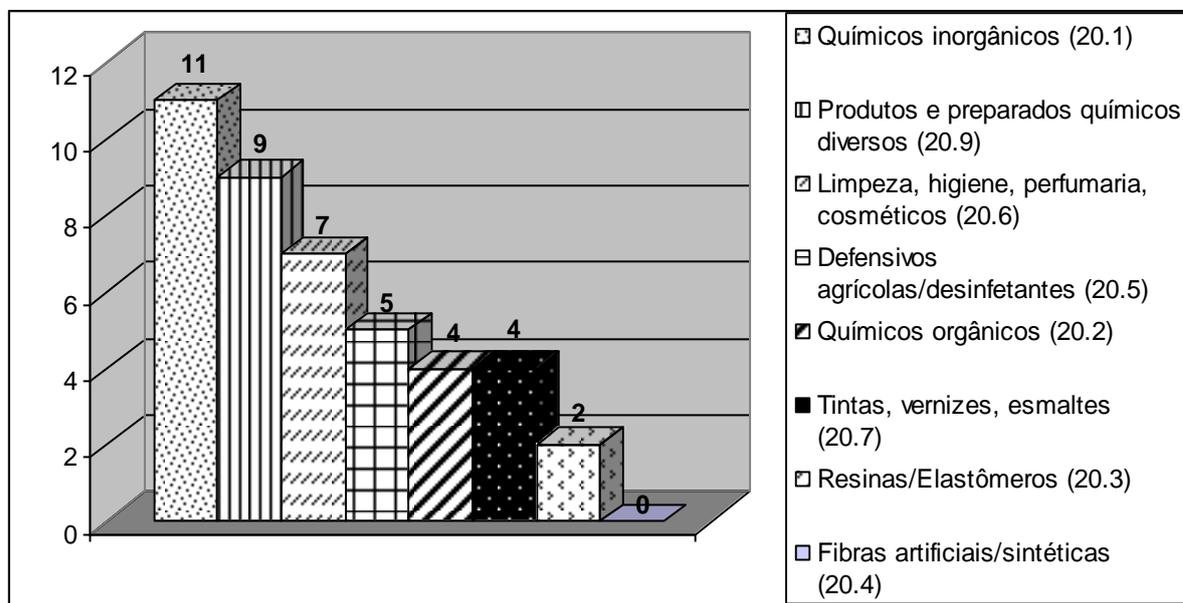


Gráfico 4 – Composição da amostra por segmento da indústria
Fonte: Dados da pesquisa.

Feita essa descrição detalhada da amostra obtida, categorizando os respondentes, há de se considerar que, tendo em vista a relativa pequena quantidade de observações disponíveis, não se faz possível a realização de algumas análises estatísticas mais sofisticadas segregando os dados nas categorias de porte, tempo de funcionamento ou segmento dentro da indústria. Sendo assim, as análises realizadas consideraram, geralmente, a amostra como um conjunto único de dados.

6.2. Inspeção do Conjunto de Dados

Para a inspeção dos dados, primeiramente verificou-se a consistência interna da escala utilizada para mensurar as variáveis associadas aos construtos. Os resultados do processamento estatístico dos dados e dos testes utilizados são apresentados na tabela 8, a seguir.

Tabela 8 – Estatística descritiva dos dados da amostra

Variável	N	Valor Mínimo	Valor Máximo	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
05	31	2	5	3,4	0,6	0,5	0,5
06	31	2	5	3,4	0,7	0,1	0,2
07	31	1	5	2,8	1,1	0,3	-0,2
08	31	1	5	2,9	1,0	-0,1	-0,4
09	31	1	3	1,5	0,6	0,5	-0,6
10	31	3	5	4,4	0,8	-0,7	-0,8
11	31	1	5	3,6	1,3	-0,7	-0,4
12	31	1	5	2,7	1,0	0,3	0,3
13	31	1	5	3,2	0,9	-0,1	-0,1
14	31	1	1	1,0	0,1	5,6	31,0
15	31	1	5	1,7	1,4	1,8	1,4
16	31	1	4	2,8	0,9	-0,4	-0,4
17	31	2	5	3,7	0,9	-0,1	-0,5
18	31	1	5	3,2	1,1	0,0	-0,7
19	31	2	5	3,9	0,9	0,0	-1,1
20	31	3	5	4,2	0,7	-0,3	-0,7
21	31	2	5	3,6	1,1	-0,1	-1,3
22	31	1	4	2,2	0,8	0,1	-0,3
23	31	1	5	2,9	1,2	0,3	-0,2
24	31	3	5	4,0	0,8	0,1	-1,6
25	31	1	5	3,8	1,0	-0,4	0,4
26	31	1	5	3,5	1,0	-0,4	0,4
27	31	1	5	3,5	1,0	-0,3	-0,2
28	31	1	4	2,6	1,0	-0,1	-1,1
29	31	1	4	2,1	0,9	0,3	-0,9
30	31	1	4	2,1	1,0	0,5	-0,7
31	31	1	5	2,7	1,0	-0,1	0,0
32	31	1	5	2,9	0,9	0,6	1,0
33	31	2	5	3,5	0,8	0,3	-0,5
34	31	2	5	3,3	1,0	0,1	-1,0
35	31	1	5	3,5	1,0	-0,4	-0,1
36	31	3	5	4,3	0,7	-0,4	-0,9
37	31	2	5	3,5	0,9	0,3	-0,4
38	31	1	5	2,8	1,1	0,2	-0,6
39	31	1	4	2,6	1,0	0,0	-0,9

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados demonstram a inexistência de dados ausentes na amostra (*missing data*). Tal resultado se constitui evidência bastante positiva, conferindo coesão ao conjunto de dados disponíveis para sua utilização em análises estatísticas.

Quanto aos dois testes realizados para inspeção da consistência dos dados quanto a sua normalidade, tem-se que todas as variáveis, com exceção das

variáveis V14 e V15, apresentaram assimetria dentro de padrões aceitáveis para o tratamento estatístico dos dados.

A variável V14, que corresponde no questionário à assertiva “Minha empresa detém certificação ISO 14000”, apresenta-se fora dos limites de referência, para assimetria apresentando valor de 5,6. A variável V15, por sua vez, correspondendo no questionário à assertiva “Minha empresa detém outro certificado relacionado a boas práticas ambientais”, apresentou assimetria no valor de 1,8.

A justificativa para o valor atípico demonstrado pelos dados referentes à variável V14 é o fato de que todos os respondentes apresentaram o valor 1 em seus questionários, declarando discordar totalmente da assertiva. Esse resultado encontra-se respaldado pela realidade do setor, tendo em vista só existirem cinco estabelecimentos detentores dessa certificação atualmente no Estado do Ceará, conforme número da base de dados de empresas certificadas do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO, 2009).

Para a variável V15, a justificativa é semelhante, o que reflete que no setor de indústria química cearense ainda há pouca disseminação da cultura de certificações relacionados à adoção de boas práticas ambientais.

De forma geral, os resultados obtidos validam o conjunto de dados para a realização de análises estatísticas. Contudo, tendo em vista o fato das variáveis V14 e V15 apresentarem assimetria acima dos limites de referência, essas foram eliminadas das análises posteriores.

Os dados referentes a essas duas variáveis refletem um padrão de resposta absolutamente constante para a variável V14, com todos os respondentes marcando 1, e mínima variação para a variável V15, com um total de 24 respondentes, ou 77,4% da amostra, marcando igualmente 1 na escala apresentada no questionário. A exclusão dessas variáveis em nada prejudica a amostra, constituindo-se até numa melhoria da qualidade dos dados para o processamento da Análise Fatorial Exploratória.

6.3. Análise Fatorial Exploratória

A Análise Fatorial Exploratória – AFE de componentes principais considerou a opção de rotação ortogonal *Varimax*, largamente utilizada nas pesquisas sociais

(Hair *et al.*, 2005), e foi aplicada para o conjunto de variáveis associadas a cada construto considerado na pesquisa.

Desta forma, foram processadas primeiramente um total de cinco análises, englobando cada uma das seguintes variáveis, identificadas pelo código que recebem no questionário (Apêndice A), conforme quadro 20, a seguir.

AFE nº.	Construto	Variáveis
1	Regulamentação Ambiental	V05; V06; V07; V08; V09
2	Postura Estratégica	V10; V11; V12; V13
3	Inovação	V16; V17; V18; V19
4	Impacto da Inovação	V20; V21; V22; V23; V24; V25; V26; V27; V28; V29; V30; V31; V32
5	Competitividade	V33; V34; V35; V36; V37; V38; V39

Quadro 20 – Variáveis utilizadas na análise fatorial exploratória

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir deste ponto são tecidas considerações sobre os resultados obtidos para cada análise realizada, a partir do que foi possível estabelecer os fatores para cada um dos construtos trabalhados.

6.3.1. Construto Regulamentação Ambiental

Representado por cinco variáveis, o construto regulamentação ambiental teve sua matriz de correlação dos indicadores analisada, considerando-se o coeficiente de Kaiser-Meyer-Olkin - KMO e o teste de esfericidade de Bartlett, dois indicadores de adequação da amostra para o emprego da análise fatorial. Os resultados obtidos foram KMO = 0,476 e valor de 35,388 para o teste de esfericidade de Bartlett, com significância de 0,000.

O valor do coeficiente de KMO apresenta-se aquém do limite mínimo de referência proposto pela literatura especializada que é de 0,5. Quando se verifica a consistência interna da escala utilizada para mensurar o construto, obtém-se um coeficiente Alpha de Cronbach, já com os itens padronizados, de 0,545, inferior ao valor de 0,6 considerado como limite inferior de referência conforme Hair *et al.* (2005).

A análise retornou dois componentes fatoriais, um contemplando as variáveis V05, V06 e V07 e o segundo congregando as variáveis V08 e V09. O primeiro fator

agrupou as variáveis com médias maiores em relação ao segundo fator. Tal resultado se configura interessante em termos de achado da pesquisa, posto que as variáveis V08 e V09 representam instrumentos de regulamentação ambiental do tipo padrões de produto e processos e prescrições tecnológicas, menos incidentes sobre o setor químico no Estado do Ceará, conforme percebido a partir da pesquisa exploratória.

Tendo em vista esses resultados da primeira análise fatorial, foram revistas as variáveis associadas ao construto regulamentação ambiental, no sentido de reduzi-las e torná-las mais significativas para o construto. Analisando especificamente os resultados da verificação da escala, pode-se evidenciar que as variáveis V08 e V09 apresentam menor poder de significância, impactando positivamente para o conjunto de dados caso sejam excluídas (Tabela 9).

Tabela 9 – Alpha de Cronbach caso item seja excluído

Variável	Alpha de Cronbach caso item excluído
V05	0,191
V06	0,357
V07	0,503
V08	0,553
V09	0,496

Fonte: Dados da pesquisa.

Por tanto, a opção foi por desconsiderar essas variáveis V08 e V09 do conjunto de dados, procedendo-se a outra análise fatorial exploratória com os mesmos critérios da primeira, mas com as variáveis V05, V06 e V07. Nesta segunda análise, pode-se evidenciar um Alpha de Cronbach no valor de 0,739, superior ao limite inferior de referência, o que confere mais confiabilidade à amostra. O coeficiente KMO obtido nesta segunda análise foi de 0,545 e o teste de esfericidade de Bartlett retornou valor de 25,093, com significância de 0,000. Esse conjunto de resultados representa um melhor ajustamento dos dados e permite um julgamento favorável em relação à adequação da amostra para a análise dos fatores.

A segunda análise retornou apenas um componente fatorial, compreendendo todas as variáveis inseridas na análise. Denomina-se esse fator Percep_Restrição. A tabela 10, a seguir, apresenta os carregamentos das variáveis, variância

explicada e acumulada da análise fatorial não rotacionada e o coeficiente de consistência interna (α).

Tabela 10 – Dados da análise fatorial do construto regulamentação ambiental

Variáveis	Regulamentação Ambiental
V05 - A regulamentação ambiental incidente sobre o setor representa significativa restrição à liberdade de ação de minha empresa	0,837
V06 - O licenciamento ambiental restringe de forma significativa as idades da minha empresa	0,563
V07 - A obrigação de controlar nível de resíduos/efluentes restringe de forma significativa as atividades da minha empresa	0,586
Variância explicada (%)	66,185
Variância acumulada total (%)	66,185
Alpha de Cronbach (α)	0,739

Fonte: Dados da pesquisa.

O fator identificado apresenta um valor de escore médio de 3,17 para os três indicadores. Tratando-se de uma escala *Likert* de cinco pontos, esse valor indica tendência dos respondentes declararem nem concordarem e nem discordarem com a idéia de que a regulamentação ambiental apresenta-se como significativa restrição às atividades de suas empresas.

O gráfico 5, a seguir, apresenta a ilustração da curva de distribuição dos dados de escore desse fator.

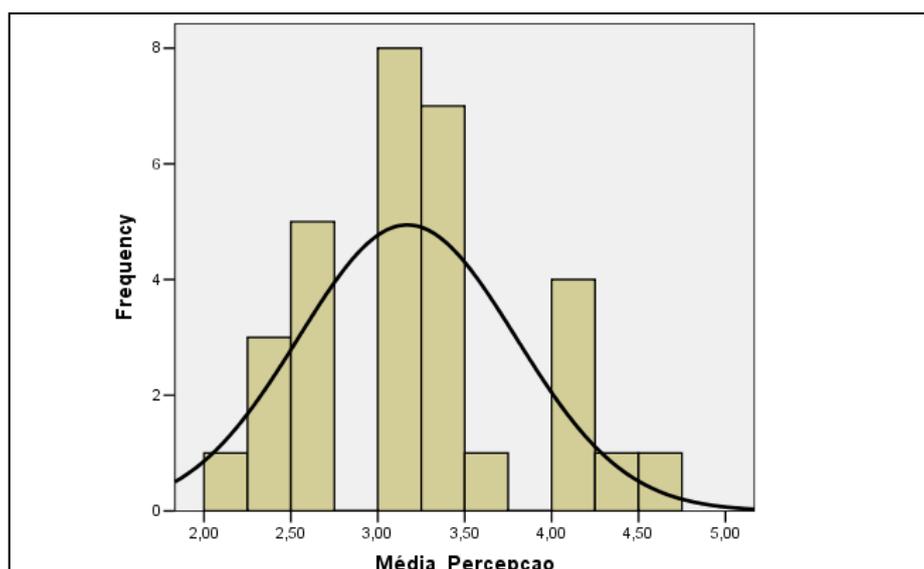


Gráfico 5 – Distribuição de frequência para o fator Percep_Restrição

Fonte: Dados da pesquisa.

O valor de assimetria de 0,49, no entanto, revela a redução da curva de distribuição dos dados do lado direito da distribuição normal. Não obstante, em termos de frequência, uma maior quantidade de observações aponta no sentido de que os respondentes concordam em maior ou menor grau com a idéia da regulamentação ambiental como restrição.

Tendo sido obtido um desvio padrão da ordem de 0,63, pode-se afirmar que há relativa variação dos dados em torno da média. Por sua vez, uma curtose de 0,002 indica um pico minimamente mais acentuado na distribuição em comparação com o padrão de curva de distribuição normal.

Tabela 11 – Estatística descritiva relacionada ao fator Percep_Restrição

Fator	N	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Médio	Desv_Pad	Assimetria	Curtose
Percep_Restrição	31	2	4,67	3,17	0,63	0,49	0,002

Fonte: Dados da pesquisa.

Tendo em vista que o valor unidimensional encontrado para o Alpha de Cronbach representa uma consistência interna adequada, foi realizado o cálculo da média dos valores atribuídos a cada variável pelos respondentes, assumindo-se este escore como representativo do construto para análises posteriores.

6.3.2. Construto Postura Estratégica

Para o construto postura estratégica foram adotados os mesmos procedimentos metodológicos utilizados para o construto anteriormente trabalhado. Conforme explicado na seção sobre inspeção dos dados, as variáveis V14 e V15, inicialmente associadas a este construto no projeto da dissertação, foram excluídas das análises preliminarmente por não apresentarem variação de respostas.

Dessa forma, restou para este construto um total de quatro variáveis, com a característica de guardarem uma relação positiva com a postura estratégica frente à regulamentação ambiental. Ou seja, quanto maior o escore apresentado pelo respondente no somatório dessas variáveis, mais próximo de uma postura inovativa, conforme definida por Meredith (1994), está esse respondente.

Quanto aos indicadores de adequação dos dados para a análise fatorial, tem-se como resultado para o conjunto de dados analisados um coeficiente KMO

no valor de 0,787 e para o teste de esfericidade de Bartlett um valor de 73,608 com significância de 0,000. A escala apresenta elevada consistência interna, refletida pelo coeficiente Alpha de Cronbach de 0,896, para os itens padronizados. Frente a esses indicadores acima, é possível afirmar existir confiabilidade suficiente para uso dos dados na análise fatorial.

Analisando os resultados do processamento da análise, verifica-se o retorno de um único fator, ao qual se denomina Post_Estrateg. Apresentam-se em seguida, na tabela 12, os carregamentos das variáveis, a variância explicada e acumulada da análise fatorial e o coeficiente de consistência interna da amostra de dados.

Tabela 12 – Dados da análise fatorial do construto postura estratégica

Variáveis/Assertivas	Postura Estratégica
V10 – É importante para minha empresa cumprir com todas as obrigações referentes à regulamentação ambiental	0,853
V11 – É importante para minha empresa, além de cumprir com as obrigações, aproveitar oportunidades que surjam em decorrência dessas obrigações	0,938
V12 – É importante para minha empresa, além de cumprir com as obrigações, aproveitar as oportunidades que surjam em decorrência dessas obrigações e antecipar futuras consequências relacionadas à questão ambiental.	0,855
V13 – Minha empresa pratica gestão ambiental como uma de suas funções estratégicas	0,847
Variância explicada (%)	76,406
Variância acumulada total (%)	76,406
Alpha de Cronbach (α)	0,896

Fonte: Dados da pesquisa.

O fator Post_Estrateg, consolidando as quatro variáveis relacionadas à postura estratégica, apresenta um valor médio de 3,47. Considerando a escala de cinco pontos, tem-se uma indicação de que os respondentes se declaram como adotantes de uma postura mais sensível à questão ambiental. Desdobrando os dados deste fator, tem-se que 22 observações apresentaram valor acima o ponto central da escala.

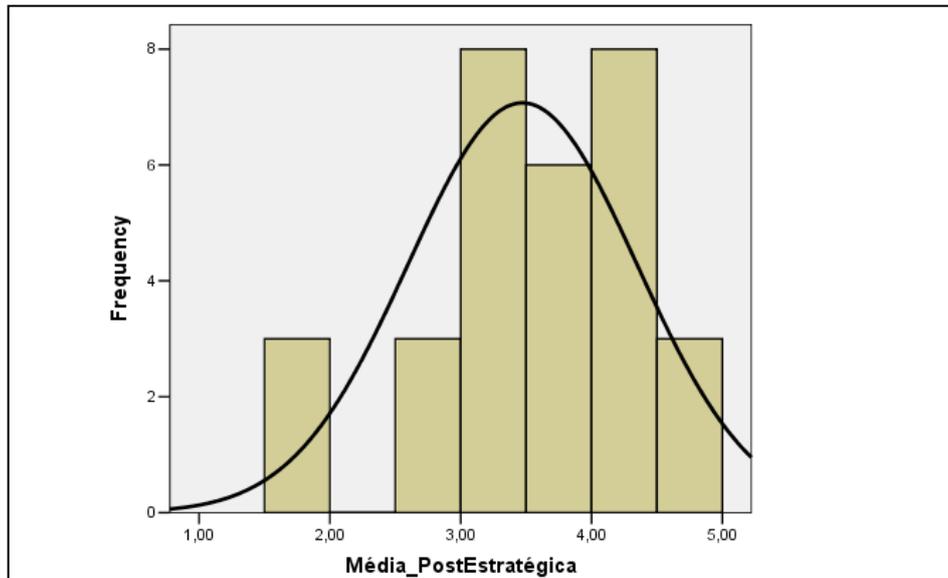


Gráfico 6 – Distribuição de frequência para o fator Post_Estrateg
Fonte: Dados da pesquisa.

A assimetria da distribuição revela um valor de -0,5, o que corrobora com a inferência de uma amostra de respondentes declaradamente envolvidos com a questão ambiental na condução de seus negócios. O desvio padrão obtido foi de 0,87 e a curtose está na ordem de 0,09.

Tabela 13 – Estatística descritiva relacionada ao fator Post_Estrateg

Fator	N	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Médio	Desv_Pad	Assimetria	Curtose
Inovação	31	1,5	5	3,47	0,87	-0,5	0,09

Fonte: Dados da pesquisa.

6.3.3. Construto Inovação

Neste construto aborda-se a inovação enquanto ação empreendida pela empresa, sendo de interesse conhecer a percepção do respondente sobre a introdução de novos produtos ou processos e ainda a introdução de aprimoramentos significativos em produtos ou processos existentes.

No trabalho utilizou-se um total de quatro variáveis para o construto inovação, compreendendo as dimensões espaço da inovação (processo e produto) e intensidade de inovação (radical ou incremental).

As características das assertivas utilizadas no questionário guardam relação positiva entre a escala utilizada e o grau de inovação empreendida pela

organização. Dessa forma, quanto maior o escore apresentado pelo respondente no somatório dessas variáveis, mais inovadora deve ser considerada a empresa.

As variáveis associadas a este construto apresentam um coeficiente KMO da ordem de 0,549 e 31,812 no teste de esfericidade de Bartlett, com significância de 0,000. O coeficiente Alpha de Cronbach, por sua vez, apresenta-se com valor de 0,746, superior ao limite mínimo de referência, portanto.

Com base nesses resultados, procedeu-se à análise fatorial com os dados disponíveis. O processamento da análise revelou um fator unidimensional, agrupando as quatro variáveis utilizadas. Esse fator é denominado Inovação e tem seus dados relacionados à análise na tabela 14, a seguir.

Tabela 14 – Dados da análise fatorial do construto inovação

Variáveis/Assertivas	Inovação
V16 – Nos últimos cinco anos a empresa introduziu processo tecnologicamente novo para a empresa	0,719
V17 – Nos últimos cinco anos a empresa introduziu processo significativamente aperfeiçoado para a empresa	0,774
V18 – Nos últimos cinco anos a empresa introduziu produto novo para a empresa	0,770
V19 – Nos últimos cinco anos a empresa introduziu produto significativamente aprimorado para a empresa	0,750
Variância explicada (%)	56,756
Variância acumulada total (%)	56,756
Alpha de Cronbach (α)	0,746

Fonte: Dados da pesquisa.

O escore do fator Inovação, consolidando as quatro variáveis relacionadas, apresenta valor médio de 3,41, indicando que os respondentes declaram ter introduzidos inovações em suas empresas. A distribuição de frequências para esse fator demonstra a maior concentração de observações com valor acima do ponto central da escala, o que confirma a tendência de introdução de inovações pelos respondentes.

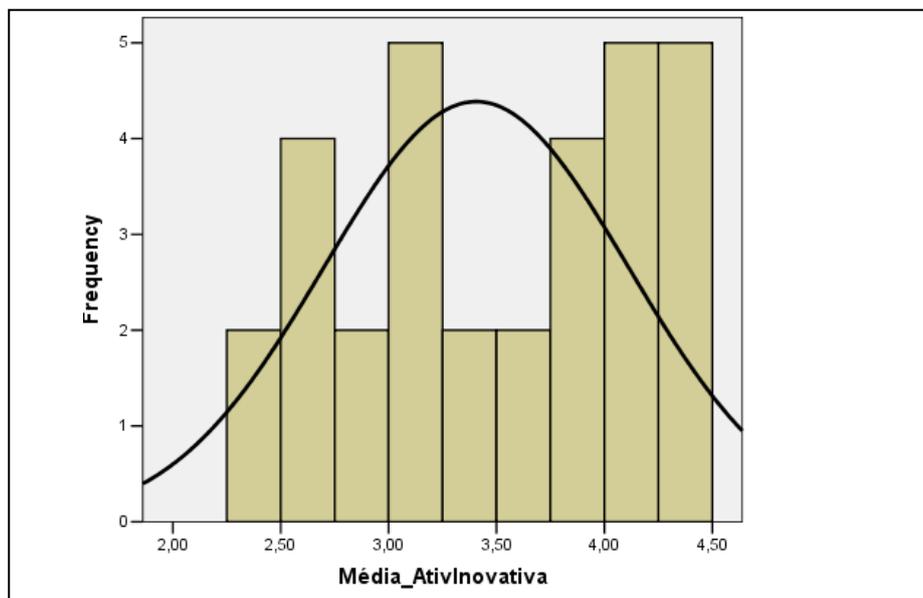


Gráfico 7 – Distribuição de freqüência para o fator Inovação
Fonte: Dados da pesquisa.

O desvio padrão de 0,705 é considerável para a amostra que varia entre 2,25 e 4,5 como valores extremos. A assimetria da distribuição apresenta-se em 0,059, o que reflete uma maior concentração de valores acima do ponto central da escala intervalar utilizada. O valor de curtose foi de -1,22, revelando uma distribuição mais achatada em comparação com a distribuição normal que serve de parâmetro ao teste.

Tabela 15 – Estatística descritiva relacionada ao fator Inovação

Fator	N	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Médio	Desv_Pad	Assimetria	Curtose
Inovação	31	2,25	4,5	3,41	0,705	0,059	- 1,22

Fonte: Dados da pesquisa.

6.3.4. Construto Impacto da Inovação

Para o construto impacto da inovação foram consideradas um total de 13 variáveis, adotadas com base nas referências do Manual de Oslo e da Pesquisa Nacional de Inovação Tecnológica – PINTeC. Os indicadores compreendem diversas dimensões do funcionamento da empresa, como melhoria de qualidade, ampliação da gama de produtos, ampliação de margem de lucro, entre outras

variáveis que buscam inferir a percepção dos gestores quanto aos impactos que as inovações introduzidas teriam causado na empresa.

Assim como nos construtos anteriores, um escore alto para o conjunto de variáveis associadas identifica a percepção de maior impacto das inovações por parte dos respondentes.

A partir de um primeiro processamento dos dados, obteve-se como coeficiente KMO o valor de 0,752, enquanto para o teste de esfericidade de Bartlett tem-se um valor de 212,461, com significância de 0,000. No entanto, verificando-se a tabela de comunalidades, percebeu-se que o item V28 apresentava baixo valor em comparação com as demais e abaixo do valor de referência que é de 0,5, pelo que se decidiu pela sua exclusão.

Procedeu-se a uma seguinte análise fatorial, obtendo-se os seguintes resultados quanto a adequabilidade dos dados, KMO de 0,749, teste de Bartlett de 197,87, com significância de 0,000. Essa segunda análise apresentou melhor ajustamento dos dados amostrais e retornou dois fatores, os quais foram denominados Impacto_Firma, com oito elementos, e Impacto_SocioAmb, com quatro elementos (Gráfico 8).

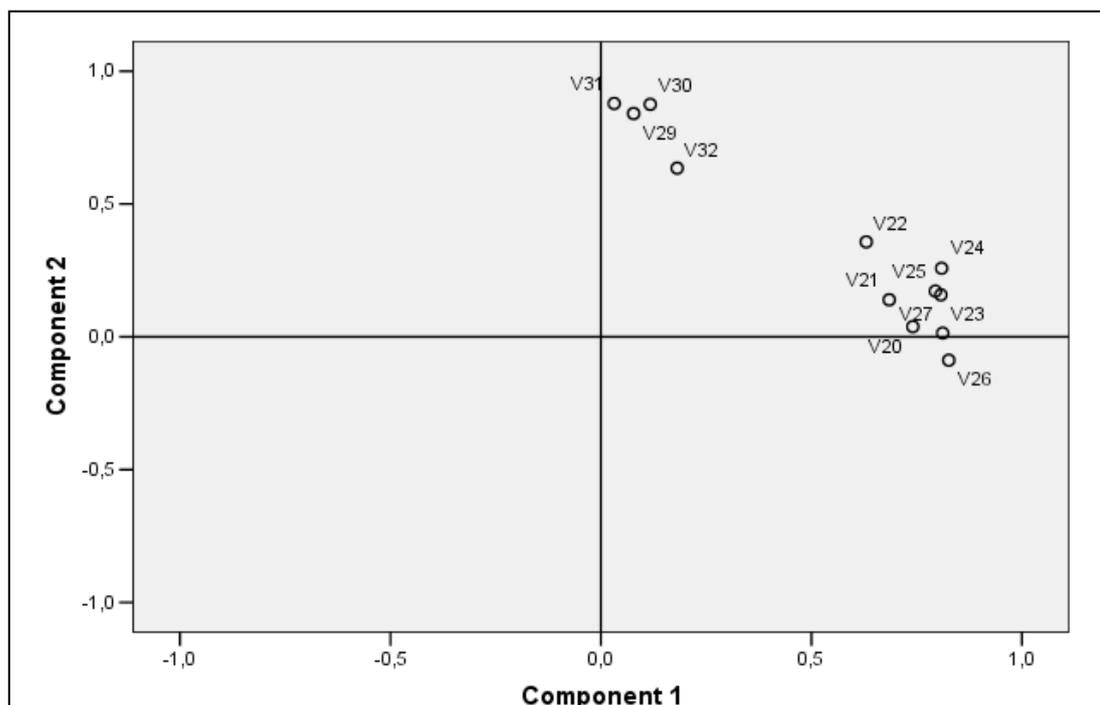


Gráfico 8 – Agrupamento de variáveis (*component plot in rotated space*)

Fonte: Dados da pesquisa.

Considerando a natureza das variáveis, pode-se perceber que o primeiro fator agrupa variáveis relacionadas especificamente aos efeitos da inovação sobre o negócio, compreendendo variáveis relacionadas à dimensão produto, como melhoria da qualidade (V20), ampliação da gama (V21), margem de lucro (V22), diferenciação (V23); bem como variáveis relacionadas à dimensão processo, tais como aumento de capacidade produtiva e flexibilização da produção (V24 V25), redução de custos de produção em geral (V26) e redução de custos com mão-de-obra, especificamente (V27).

O segundo fator agrupa variáveis relacionadas especificamente com a dimensão sócio-ambiental, ou seja, traduzem um impacto que apesar de relacionados ao ambiente da organização foge aos limites estritos do negócio e podem ser percebidos por outras partes interessadas (*stakeholders*). Neste fator temos variáveis como redução o consumo de energia (V29), redução do consumo de água (V30), percepção da redução de impacto sobre o meio ambiente e sobre aspectos de saúde e segurança o trabalho (V31 e V32).

A tabela 15 consolida os resultados da análise fatorial aqui comentada.

Tabela 15 – Dados da análise fatorial do construto impacto da inovação

Variáveis/Assertivas	Impacto_ Firma	Impacto_ SocioAmb
V20 – As inovações introduzidas melhoraram a qualidade dos bens ou serviços de minha organização	0,734	
V21 – Nos últimos cinco anos foi ampliada a gama de bens ou serviços ofertados pela minha empresa	0,679	
V22 - Nos últimos cinco anos foi ampliada a margem de lucro para os produtos ofertados pela minha empresa	0,636	
V23 - As inovações introduzidas permitiram diferenciar meu produto em comparação com os produtos da concorrência	0,827	
V24 - As inovações introduzidas aumentaram a capacidade de produção	0,809	
V25 – As inovações introduzidas aumentaram a flexibilidade da produção	0,784	
V26 - As inovações introduzidas reduziram os custos de produção	0,824	
V27 - As inovações introduzidas reduziram os custos com mão de obra	0,807	
V29 - As inovações introduzidas reduziram o consumo de energia		0,839
V30 - As inovações introduzidas reduziram o consumo de água		0,884
V31 - As inovações introduzidas permitiram reduzir o impacto sobre o meio ambiente		0,877
V32 - As inovações introduzidas permitiram reduzir o impacto sobre aspectos ligados à saúde e segurança do trabalho		0,626
Variância explicada (%)	39,531	24,314
Variância acumulada total (%)	39,531	63,845
Alpha de Cronbach (α)	0,905	0,836

Fonte: Dados da pesquisa.

Cada um dos fatores merece uma análise específica. Primeiramente, para o fator Impacto_Firma tem-se um escore médio de 3,46, o que indica uma tendência dos respondentes em concordarem com as assertivas, um total de 74,5% das observações apresentaram valores acima de 3, o que reflete uma percepção de impacto positivo em relação às inovações introduzidas. O desvio padrão da amostra é de 0,73, com uma assimetria de 0,216 e curtose de -1,20.

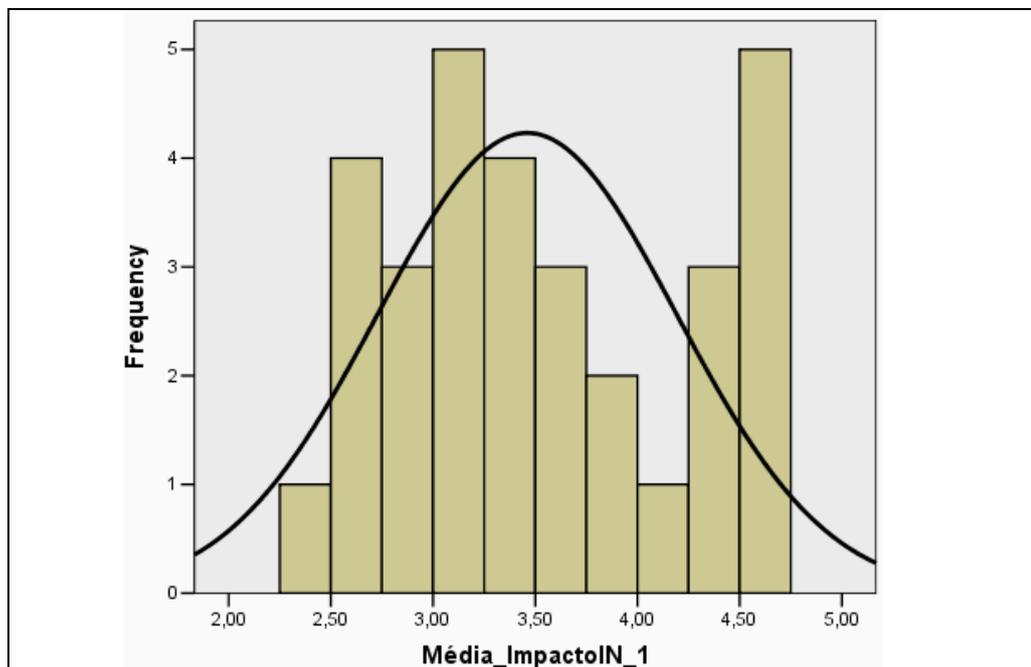


Gráfico 9 – Distribuição de frequência para o fator Impacto_Firma
Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto ao fator Impacto_SocioAmb já se percebe um escore menor, da ordem de 2,46. Tem-se aqui uma evidência de que a percepção do impacto da inovação é mais sensível para o empresariado quanto ao nível da firma, sendo pouco percebido impacto na dimensão sócio-ambiental. A assimetria para este fator já é bem mais sensível, com valor obtido de 0,596. A curva da distribuição dos dados, por outro lado, apresenta-se ligeiramente mais alongada que um padrão de distribuição normal, revelado pela curtose de 0,28.

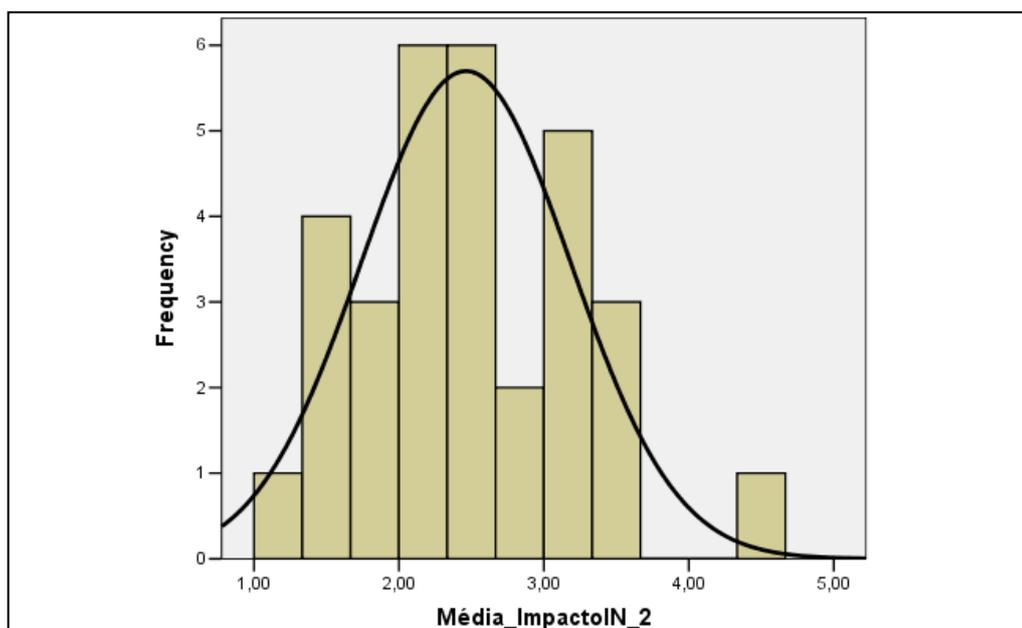


Gráfico 10 – Distribuição de frequência para o fator Impacto_SocioAmb
 Fonte: Dados da pesquisa.

A tabela 16, a seguir, apresenta os dados consolidados da estatística descritiva para os fatores Impacto_Firma e Impacto_SocioAmb, a partir da qual se pode evidenciar as diferenças nas duas amostras.

Tabela 16 – Estatística descritiva fatores Impacto_Firma e Impacto_SocioAmb

Fator	N	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Médio	Desv_Pad	Assimetria	Curtose
Impacto_Firma	31	2,25	4,625	3,46	0,73	0,216	- 1,20
Impacto_SocioAmb	31	1,2	4,4	2,46	0,72	0,596	0,28

Fonte: Dados da pesquisa.

6.3.5. Construto Competitividade

O último construto trabalhado através da Análise Fatorial Exploratória repete a metodologia utilizada para os anteriores. Os dados da amostra foram validados e julgados adequados para emprego da análise fatorial, apresentando um coeficiente de KMO no valor de 0,877 e valor de 198,894, com significância de 0,000, para o teste de esfericidade de Bartlett.

Compreendendo variáveis que buscam apreender a percepção dos respondentes sobre o desempenho da empresa de forma geral (V33, V34, V35,

V36, V73) e sobre o desempenho da empresa em comparação com os concorrentes (V38 e V39), a obtenção de um escore alto está associado à percepção de um melhor desempenho da empresa em termos de competitividade. A idéia subjacente é de que, estando o desempenho da empresa associado intrinsecamente a sua competitividade, conforme defende Kupfer (1992), a percepção de um desempenho superior é indicativo de uma empresa competitiva.

A análise retornou um fator unidimensional, denominado Competitividade, congregando todas as variáveis do construto, conforme dados apresentados na tabela 17.

Tabela 17 – Dados da análise fatorial do construto competitividade

Variáveis/Assertivas	Competitividade
V33 – Estou satisfeito com o resultado do investimento que fiz nesta empresa	0,913
V34 – Nos últimos cinco anos o crescimento das minhas vendas é satisfatório	0,884
V35 – Nos últimos cinco anos minha empresa vem apresentando crescimento em suas atividades	0,933
V36 – Existe grande probabilidade de a minha empresa continuar existindo no longo prazo	0,720
V37 – Nos últimos cinco anos minha empresa vem apresentando bom retorno financeiro	0,942
V38 – Nos últimos cinco anos a participação de mercado da minha empresa aumentou	0,858
V39 – Nos últimos cinco anos a variação no faturamento da minha empresa foi superior à média dos concorrentes	0,811
Variância explicada (%)	75,485
Variância acumulada total (%)	75,485
Alpha de Cronbach (α)	0,944

Fonte: Dados da pesquisa.

O escore do fator Competitividade apresenta valor médio de 3,31, o que indica uma tendência dos respondentes declararem concordar sobre auferirem um desempenho satisfatório em termos de competitividade. A assimetria de 0,11 demonstra que a curva de distribuição de frequência dessa variável diminui para a direita, enquanto o desvio padrão de 0,8 revela considerável dispersão dos dados em relação à média numa escala de cinco pontos e valores de extremos em 1,86 e 4,84. O gráfico 11 ilustra esses resultados.

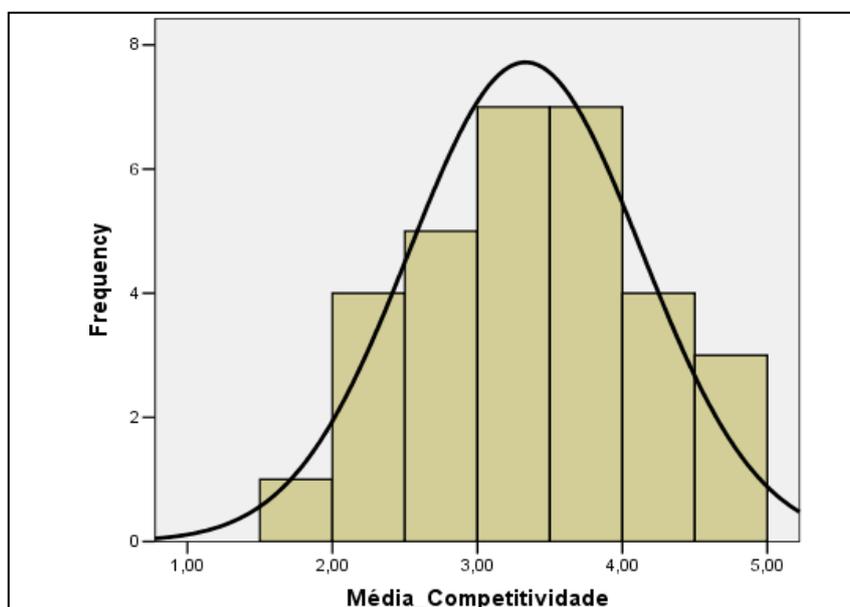


Gráfico 11 – Distribuição de freqüência para o fator Competitividade
Fonte: Dados da pesquisa.

A tabela 18 apresenta os dados consolidados sobre a estatística descritiva relacionada ao fator obtido.

Tabela 18 – Estatística descritiva relacionada ao fator Competitividade

Fator	N	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Médio	Desv_Pad	Assimetria	Curtose
Competitividade	31	1,86	4,84	3,33	0,8	0,11	- 0,74

Fonte: Dados da pesquisa.

Não obstante o resultado da AFE ter retornado apenas um fator, procedeu-se à uma análise descritiva e fatorial de dois conjuntos de variáveis relacionadas a este construto. Assim foram agrupadas as variáveis que teoricamente refletem uma percepção sobre o desempenho da empresa de forma geral (V33, V34, V35, V36, V37) em um conjunto e aquelas que indicam a percepção sobre o desempenho em comparação com os concorrentes (V38 e V39) em outro.

Os resultados da verificação dos dados para fins do emprego da análise fatorial demonstram adequabilidade das amostras assim agrupadas. Para o primeiro conjunto (variáveis 33 a 37) tem-se um coeficiente KMO de 0,837 e valor de 146,669 (significância 0,000), no teste de Bartlett. O resultado da análise fatorial

indicou, como seria de se esperar, um único fator, com coeficiente Alpha de Cronbach de 0,935.

O segundo conjunto, que agrupa as variáveis V38 e V39, retornou valores de KMO e Barlett, respectivamente, 0,500 e 18,217, com significância de 0,000. O processamento da fatorial retornou também apenas um fator com as duas variáveis e um Alpha de Cronbach de 0,815.

As estatísticas descritivas dos dois escores dos dois conjuntos de dados são apresentadas na tabela 19, a seguir, com o intuito de permitir uma melhor comparação com os dados da análise fatorial aplicada a este construto.

Tabela 19 – Estatística descritiva de variáveis do construto competitividade

Conjunto de Variáveis	N	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Médio	Desv_Pad	Assimetria	Curtose
V33 a V37	31	2	5	3,59	0,78	0,02	-0,67
V38 a V39	31	1	4,5	2,68	0,95	0,16	-0,6
V33 a V39	31	1,86	4,84	3,33	0,8	0,11	- 0,74

Fonte: Dados da pesquisa.

Pode-se evidenciar na comparação dos dados a existência de conjuntos de variáveis de duas naturezas. O primeiro grupo, que infere a percepção dos respondentes sobre o desempenho da firma de forma geral, em termos de suas expectativas, apresenta valor médio mais alto, indicando que os respondentes apresentam tendência a concordar com as assertivas deste conjunto de variáveis.

Por sua vez, as variáveis que inferem a percepção dos respondentes sobre o desempenho de sua empresa em comparação com os concorrentes apresentam escore com valor médio visivelmente menor. Pode-se estabelecer como hipótese para explicar esse fenômeno que os respondentes não se sentem seguros para opinar sobre o desempenho das empresas concorrentes, contudo, a validação dessa hipótese foge aos objetivos da pesquisa.

Apesar de ser possível evidenciar diferenças entre os conjuntos de variáveis ao nível da estatística descritiva, a opção é pelo uso do fator unidimensional resultante do processamento da Análise Fatorial Exploratória para o conjunto de todas as variáveis do construto competitividade.

6.4. Análises de Correlação entre Fatores

A análise de correlação foi empregada utilizando-se os escores correspondentes a cada fator resultante das análises fatoriais processadas. Os fatores inseridos na análise de correlação e as respectivas variáveis que os compõem são listadas no quadro 21, a seguir:

Fator	Variáveis componentes
Percep_Restrição	V05; V06; V07
Post_Estrateg	V10; V11; V12; V13
Inovação	V16; V17; V18; V19
Impacto_Firma	V20; V21; V22; V23; V24; V25; V26; V27
Impacto_SocioAmb	V29; V30; V31; V32
Competitividade	V33; V34; V35; V36; V37; V38; V39

Quadro 21 – Lista de fatores e variáveis componentes
Fonte: Dados da pesquisa.

Para o processamento da análise de correlação considerou-se o coeficiente de Pearson. Este coeficiente, também chamado de coeficiente de correlação produto-momento ou simplesmente de "r de *Pearson*" mede o grau e a direção da correlação entre variáveis de escala métrica, como a intervalar utilizada.

A análise de correlação retorna uma matriz de 6 x 6, com um total de 15 coeficientes de correlação correspondentes às combinações entre os seis fatores. Verifica-se a ocorrência de correlação relevante em 10 casos. A tabela 20 a seguir apresenta os resultados obtidos para a correlação entre os fatores.

Tabela 20 – Dados da análise de correlações entre fatores

Fatores	Estatística	1	2	3	4	5	6
1. Percep_Restrição	Pearson Correlation	1	0,271	0,401*	0,174	0,574**	,116
	Sig. (2-tailed)		0,140	0,025	0,348	0,001	0,533
2. Post_Estrateg	Pearson Correlation	0,271	1	0,431*	0,519**	0,359*	0,647**
	Sig. (2-tailed)	0,140		0,015	0,003	0,047	0,000
3. Inovação	Pearson Correlation	0,401*	0,431*	1	0,849**	0,332	0,730**
	Sig. (2-tailed)	0,025	0,015		0,000	0,068	0,000
4. Impacto_Firma	Pearson Correlation	0,174	0,519**	0,849**	1	0,334	0,853**
	Sig. (2-tailed)	0,348	0,003	0,000		0,066	0,000
5. Impacto_SocioAmb	Pearson Correlation	0,574**	0,359*	0,332	0,334	1	0,414*
	Sig. (2-tailed)	0,001	0,047	0,068	0,066		0,021
6. Competitividade	Pearson Correlation	0,116	0,647**	0,730**	0,853**	0,414*	1
	Sig. (2-tailed)	0,533	0,000	0,000	0,000	0,021	

Nota: * Correlação significativa ao nível de 0,05; ** Correlação significativa ao nível de 0,01.
Fonte: Dados da pesquisa.

A análise retornou um total de 10 correlações classificáveis como moderadas ou fortes dentro de um total de 15 correlações processadas. Os fatores Post_Estrateg, Inovação e Competitividade apresentaram um total de 04 correlações relevantes, enquanto os fatores Impacto_Firma e Impacto_SocioAmb apresentaram 03 correlações significativas e o fator Percep_Restrição retornou 02 correlações.

Conforme a literatura especializada, um coeficiente de valor menor que 0,3 representa uma fraca correlação entre as variáveis, enquanto um valor entre 0,3 e 0,7 indica uma correlação moderada e valores acima de 0,7 demonstram uma forte correlação. Todos os coeficientes resultantes apresentam-se com sinal positivo, demonstrando uma relação direta entre os construtos representados pelos fatores.

Uma discussão mais detalhada dos resultados da análise de correlações é tecida no capítulo seguinte, juntamente com outras considerações sobre o tratamento dos dados aqui realizado.

7. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo são discutidos os resultados do tratamento dos dados da etapa quantitativa da pesquisa. Num primeiro momento são tomados os resultados referentes a cada um dos construtos trabalhados e, posteriormente, se discutem os resultados obtidos pela análise estatística dos dados apontando aspectos relevantes das relações entre os construtos considerados na pesquisa.

7.1. Percepção da Regulamentação Ambiental como Restrição

Após o tratamento estatístico dos dados obteve-se uma média para o fator resultante pouco superior ao valor central da escala, auferindo 3,17, no entanto, verifica-se que 71% dos escores individuais para o fator retornam valor médio igual ou maior que três, revelando uma tendência por parte dos gestores em perceber a regulamentação ambiental como restrição.

Os resultados da pesquisa corroboram com o fato do licenciamento ambiental ser instrumento de grande importância dentro da política nacional do meio ambiente, conforme apontado por Sirvinskas (2008). A variável V06, cuja assertiva se refere a esse instrumento, “O licenciamento ambiental restringe de forma significativa as atividades da minha empresa”, quando tomada isolada apresenta a maior média do grupo de variáveis associadas ao construto, empatando com a variável V05, que se refere à percepção geral da restrição representada pela regulamentação ambiental sobre o setor. O valor desse escore é de 3,35.

Se o licenciamento ambiental é percebido como uma restrição às atividades da firma, os instrumentos do tipo padrão de produto e processos e padrão de prescrição tecnológica, representados pelas variáveis V08 e V09 (vide questionário), foram considerados como pouco restritivos. A justificativa para tal, que encontra respaldo nos resultados da etapa exploratória da pesquisa, é de que esses instrumentos não estão amplamente presentes no setor estudado.

7.2. Postura Estratégica Frente à Regulamentação Ambiental

Quanto à postura estratégica da firma frente à regulamentação ambiental, primeiramente cabe ressaltar a pouca disseminação da certificação ambiental entre os respondentes. Nenhum respondente se declarou detentor de certificação ambiental pela norma ISO 14000 e um total de 77,4% declarou discordar totalmente quanto a possuir outra certificação relacionada a boas práticas ambientais.

As três outras variáveis associadas a este construto, que retornaram o fator Post_Estrateg, demonstraram adequado o uso da proposição de Meredith (1994) para identificação da postura estratégica da empresa frente à regulamentação ambiental. As médias de cada uma dessas variáveis refletem claramente uma tendência das empresas respondentes adotarem uma postura meramente defensiva, pois para a assertiva V10, associada a este tipo de postura, obtém-se uma média de 4,35 e valor mínimo de 3. Para a variável V11, tem-se uma média de 3,61 e um acumulado de 18,4% das respostas com valor menor que 3. Por fim, a variável V12, associada a uma postura ofensiva, apresentou a menor média desse conjunto de variáveis, no valor de 2,74, e 38,7% das respostas abaixo do valor central da escala.

Essa inferência aponta no sentido oposto da proposição de Porter e Van der Lynde (1995a; 1995b), para os quais as empresa tendem a perceber oportunidades na regulamentação ambiental, o que tenderia a uma postura ofensiva ou inovativa. Obviamente, esse achado deve ser tomado com ressalvas, haja vista a pequena amostra disponível e a ausência de pesquisas anteriores para o estabelecimento de comparações dos resultados.

7.3. Inovação no Contexto da Firma

As variáveis associadas ao construto inovação consideram duas dimensões do conceito, conforme proposto na literatura referenciada: a dimensão do espaço da inovação (produto e processo) e a dimensão da intensidade (radical e incremental).

Dessa forma, para processo, tem-se a variável V16 trazendo elementos de inovação radical e a variável V17 com elementos de inovação incremental. Já para

produto, a variável V18 apresenta elementos de intensidade radical e a variável, enquanto a variável V19 traz elementos de menor intensidade (incremental).

A partir dos resultados das estatísticas descritivas desse conjunto de dados, é possível evidenciar que V16 (processo/radical) apresenta a menor média individual (2,84), com 32,3% das respostas com valores abaixo de 3. Associando isso com o fato de que a segunda média do grupo é a da V18 (produto/radical), com 3,16, pode-se inferir que as inovações declaradas pelos respondentes não apresentam grande intensidade, sendo basicamente incrementais.

A maior média desse grupo é obtida por V19 (produto/incremental), o que reflete um padrão de inovação baseado em pequenas mudanças nos produtos. Esse padrão é coerente com as contribuições de Frohwein e Hansjürgens (2005), para os quais empresas de menor porte do setor químico enfatizam seus esforços de inovação na introdução de aperfeiçoamentos nos produtos. Devido à pequena amostra disponível, a segmentação da amostra com o objetivo de melhor compreender esses padrões com base no porte da empresa não se apresenta relevante em termos estatísticos.

7.4. Impacto da Inovação

Conforme resultado da análise fatorial empregada, as variáveis retornaram dois fatores, um associado aos efeitos da inovação percebidos no âmbito específico da firma e outro que relaciona indicadores de impactos que extrapolam os limites do negócio, denominadas aqui neste trabalho como sócio-ambientais.

Os dados demonstram que o impacto da inovação sobre as diversas dimensões do negócio é sensível pelos respondentes, tanto em termos de processo produtivo como de produtos. As estatísticas descritivas a seguir (Tabela 21) apresentam, para cada assertiva do questionário, as médias, os desvios-padrões, as assimetrias e os acumulados das respostas com valores iguais ou acima do ponto central da escala. Os dados estão ordenados por valor médio.

Como se pode notar, o impacto das inovações reflete sobre as diversas dimensões consideradas. Os respondentes apresentam-se concordantes sobre a melhoria na qualidade dos produtos; aumento da capacidade de produção; flexibilidade de produção; redução de custos com mão de obra e dos custos de

produção em geral e, por fim; ampliação da gama de produtos ofertados. Essas variáveis são as que apresentam médias individuais maiores que 3,5 e um percentual acumulado superior a 75% com valores iguais ou acima do ponto central.

Tabela 21 – Estatística descritiva de variáveis do construto competitividade

Assertiva	Fator	Valor Médio	Assimet	Acumulado => 3
V20 - As inovações introduzidas melhoraram a qualidade dos bens ou serviços da minha organização	Impacto_Firma	4,23	-0,29	100%
V24 – As inovações introduzidas aumentaram a capacidade de produção	Impacto_Firma	3,97	0,06	100%
V25 – As inovações introduzidas aumentaram a flexibilidade da produção	Impacto_Firma	3,74	-0,39	96,8%
V26 – As inovações introduzidas reduziram os custos de produção	Impacto_Firma	3,55	-0,39	90,3%
V27 – As inovações introduzidas reduziram os custos com mão de obra	Impacto_Firma	3,52	-0,24	87,1%
V21 - Nos últimos cinco anos foi ampliada a gama de bens ou serviços ofertados pela minha empresa	Impacto_Firma	3,58	-0,14	77,4%
V32 - As inovações introduzidas permitiram reduzir o impacto sobre aspectos ligados à saúde e segurança do trabalho	Impact_SocioAmb	2,87	0,57	67,7%
V23 - As inovações introduzidas permitiram diferenciar meu produto em comparação com os produtos da concorrência	Impacto_Firma	2,87	0,27	64,5%
V31 - As inovações introduzidas permitiram reduzir o impacto sobre o meio ambiente	Impact_SocioAmb	2,68	-0,11	64,5%
V22 - Nos últimos cinco anos foi ampliada a margem de lucro para os produtos ofertados pela minha empresa	Impacto_Firma	2,22	0,07	35,5%
V29 - As inovações introduzidas reduziram o consumo de energia	Impact_SocioAmb	2,10	0,31	35,5%
V30 - As inovações introduzidas reduziram o consumo de água	Impact_SocioAmb	2,10	0,48	32,3%

Fonte: Dados da pesquisa.

Em termos do conjunto de variáveis relacionadas ao negócio especificamente, surgem com valores médios menores: diferenciação de produtos (V23) e aumento da margem de lucro (V22). Isto indica que os respondentes não concordam que as inovações introduzidas tenham provocado diferenciação de produtos e, conseqüentemente, possibilitado aumento de margem de lucro. Esse resultado aponta no sentido de confirmar a proposição de Porter (1989) quanto à relação entre diferenciação e maior margem, associada à estratégia de diferenciação.

Essa inferência, contudo, contrasta com a evidência de que os respondentes declaram concordar em maior grau com a implantação de inovações incrementais associadas a produtos, conforme visto na seção anterior.

Verifica-se que, não obstante sejam declaradas a introdução de inovações associadas a produtos, não se percebem impactos dessas inovações em termos de diferenciação de produtos. Explicações para esse fenômeno fogem ao escopo desta pesquisa, podendo estar relacionados à própria estrutura do setor, com a participação de várias empresas e/ou à existência de produtos pouco diferenciáveis por sua própria natureza, conforme se depreende do referencial de estratégias genéricas competitivas de Porter (1989).

Quanto às variáveis associadas ao segundo fator (Impacto_SocioAmb), os dados demonstram que os respondentes não percebem impacto relevante sobre os aspectos ambientais e de segurança do trabalho em decorrência das inovações implementadas.

7.5. Aspectos da Competitividade

De forma geral, os resultados das análises estatísticas empregadas apontam que os respondentes se declaram pouco concordantes com as assertivas que buscam inferir sua competitividade. Foram associadas 07 variáveis ao construto e todas foram agrupadas em um único fator, demonstrando haver correlação significativa entre essas variáveis.

Quando se procedeu a análises fatoriais com cada conjunto de variáveis, V33 a V37, como variáveis associadas à percepção do desempenho da empresa de forma geral, e V38 a V39, como variáveis que se destinam a inferir a percepção do desempenho em comparação com os concorrentes, pôde-se evidenciar diferenças no comportamento dos conjuntos de variáveis.

O primeiro conjunto apresentou score maior que o segundo conjunto de duas variáveis que tenta apreender especificamente a percepção dos respondentes sobre o desempenho da empresa em comparação com os concorrentes. Pode-se estabelecer como hipótese para explicar esse fenômeno que os respondentes não se sentem seguros para opinar sobre o desempenho das empresas concorrentes, contudo, a validação dessa hipótese foge aos objetivos da pesquisa.

Os indicadores que apresentaram maiores escores individuais foram os associados à V33, que infere satisfação com o resultado do investimento feito na empresa; V35, que apreende a percepção sobre o crescimento das atividades da empresa; V36, associada à perspectiva de sobrevivência da empresa; e V37, que se relaciona a percepção sobre o retorno financeiro. Os menores escores, por sua vez, estão associados aos itens V38 e V39, associados respectivamente à percepção de incremento da participação de mercado por parte da empresa e variação no faturamento em comparação com a concorrência.

Dessa forma, esses resultados ao passo que revelam uma percepção relativamente neutra por parte do conjunto de respondentes, permitiram o uso das variáveis para a formação de um fator e corroboram validando a escala proposta e utilizada por Maciel (2007).

7.6. Correlações para Regulamentação Ambiental

Com base na análise de correlações tem-se que o fator Percep_Restrição apresenta correlação moderada e positiva com os fatores Inovação e Impacto_SocioAmb. A primeira dessas correlações encontra respaldo nos pressupostos adotados nesta pesquisa, conforme se depreende da revisão teórica sobre a inovação no contexto do desenvolvimento econômico.

Para Schumpeter (1982), a inovação pode representar um movimento de ajustamento da firma frente a uma demanda de seu ambiente. Essa tese está contida claramente na Hipótese de Porter, que pressupõe que a percepção de uma restrição associada à regulamentação ambiental por parte da empresa, provoca um movimento de ajustamento a esta demanda do ambiente de atuação e que leva ao desenvolvimento de inovações (PORTER, VAN DER LINDE, 1995a; 1995b).

Por sua vez, a correlação moderada entre Percep_Restrição e Impacto_SocioAmb é particularmente interessante, principalmente se for considerado que se obteve uma correlação fraca (0,174) entre Percep_Restrição e Impacto_Firma. Para analisar esse resultado específico, pode-se considerar duas linhas: i) não há relação entre o impacto da inovação no âmbito específico da firma e o impacto da inovação no âmbito sócio-ambiental, e ii) o respondente que

apresenta maior sensibilidade à regulamentação como restrição, tende a ser mais sensível quanto aos impactos das inovações sobre o segundo aspecto.

Para a primeira linha, existem elementos suficientes para afirmar que a percepção de impacto da inovação é independente para as duas dimensões resultantes da análise fatorial. Os resultados da análise fatorial, que considerou o conjunto de variáveis, dividiu-os nos dois fatores e o coeficiente de correlação encontrado para os fatores Impacto_Firma e Impacto_SocioAmb foi de 0,334, ao nível de significância de 0,066.

Sobre a possível maior sensibilidade do respondente quanto à regulamentação ambiental estar associada à maior percepção de impactos sobre a dimensão sócio-ambiental, é possível afirmar, com base na literatura, que a integração da questão ambiental na gestão estratégica da empresa provoca mudanças organizacionais profundas em diversos aspectos de seu funcionamento, influenciando na forma com que a organização lê o ambiente onde se insere (BERRY; RONDINELLI, 1998; BORGES; TACHIBANA, 2005).

7.7. Correlações para Postura Estratégica

O fator Post_Estrateg apresentou correlação significativa e sempre positiva com todos os outros fatores, com exceção de Percep_Restrição.

Comentando primeiramente esta exceção, há de se dizer que surge como revelador o fato de que a percepção do respondente sobre a restrição representada pela regulamentação ambiental não mantenha correlação com a postura estratégica da empresa. Dessa forma, tem-se que a explicação para a adoção de uma postura estratégica mais inovadora frente à regulamentação ambiental reside em outros fatores que não os considerados neste estudo.

Como não se verificou na literatura nenhuma proposição para essa relação, muito menos resultados de outros estudos para fins de estabelecer uma comparação, pouco há o que se comentar frente aos dados. Dessa forma, não se obteve resultados que apontem no sentido da confirmação da hipótese H1.

A correlação deste fator com o fator Inovação encontra lastro na literatura. Conforme se depreende das contribuições de diversos autores (FREEMAN, 1982; MEREDITH, 1994; MAIMOM, 1994; PORTER, VAN DER LINDE, 1995a), a postura

estratégica da organização está intrinsecamente associada a sua propensão à inovação. Neste estudo, obteve-se para os dois fatores um coeficiente de correlação da ordem de 0,431, ao nível de significância de 0,015, o que se mostra uma correlação moderada. Esses resultados corroboram, assim, a hipótese H2.

Quando se consideram os fatores Impacto_Firma e Impacto_SocioAmb, percebe-se uma correlação maior e mais significativa com o primeiro (0,519, a 0,003) em comparação com o segundo (0,359, a 0,047). Estas correlações também encontram fundamentação na literatura, sendo esperado que a postura mais inovativa resulte em impactos positivos para a organização.

Por fim, a correlação do fator Post_Estrateg com o fator Competitividade, cujo coeficiente é de 0,647 ao nível de significância de 0,000, continua corroborando com as proposições presentes na literatura que associam a postura estratégica inovativa com uma melhor competitividade, relação que está presente como pressuposto subjacente a Hipótese de Porter.

7.8. Correlações para Inovação e Competitividade

Por fim, nesta seção são discutidos os resultados das correlações para os fatores relacionados aos construtos Inovação e Competitividade. O fator Inovação apresentou correlações positivas fortes com os fatores Impacto_Firma e Competitividade, com coeficientes da ordem de 0,849 e 0,730, respectivamente, ambos ao nível de significância de 0,000. O fator também correlacionou em grau moderado com os fatores Percep_Restrição e Post_Estrateg, conforme comentado anteriormente.

Esses resultados corroboram com o pressuposto presente na Hipótese de Porter de que a inovação acarreta resultados positivos para a empresa, os quais podem se traduzir em maior competitividade (PORTER, VAN DER LINDE, 1995a). A própria contribuição teórica de Schumpeter (1982), quando aproveitada para o contexto da firma converge no sentido de validar os resultados obtidos. Portanto, com esses resultados pode-se confirmar, no âmbito dessa pesquisa, a hipótese H3.

Sendo a competitividade aqui tomada como a percepção do desempenho da firma em termos de sua comparação com os concorrentes (KUPFER, 1992), o achado se alinha com os resultados de diversos outros estudos que associam a

inovação no âmbito da firma e seu desempenho (BRITO, BRITO, MORGANTI, 2009).

Tendo em vista que já foram comentadas as correlações dos fatores Percep_Restrição, Post_Estrateg e Inovação, abordam-se agora as análises das correlações obtidas para o fator Competitividade com os fatores associados ao construto impacto da inovação.

Sendo o construto Impacto da Inovação definido constitutivamente para os fins desta pesquisa, com base no Manual de Oslo (OECD, 1997), como os efeitos da atividade inovativa sobre as atividades da firma, em suas diversas dimensões. Considerando os pressupostos teóricos das contribuições da literatura da área de inovação e os elementos constituintes da Hipótese de Porter, é de se esperar que mantenham uma relação positiva e relevante com os dados relacionados à competitividade.

Os coeficientes obtidos para a correlação do fator Competitividade com os fatores Impacto_Firma e Impacto_SocioAmb apontam neste sentido ao apresentarem valores da ordem de 0,853, ao nível de significância 0,000 para o primeiro e 0,414, ao nível de significância de 0,021 para o segundo. A correlação entre Impacto_Firma e Competitividade apresenta-se como a mais alta dentro da matriz de correlações, conforme pode ser verificado na tabela 20. Esses resultados corroboram com o disposto na literatura e com a Hipótese de Porter, validando a hipótese de pesquisa H4.

8. CONCLUSÕES

Neste capítulo se retomam os principais elementos orientadores da pesquisa e se apresentam as conclusões mais relevantes quanto a cada um dos objetivos específicos adotados e quanto ao objetivo geral da pesquisa. Após isso, são tecidas considerações sobre outros resultados e achados de maior valor como contribuição à discussão sobre o tema. Ao final do capítulo se inserem as limitações da pesquisa e sugestões para trabalhos futuros.

A presente dissertação trabalhou a relação entre a regulamentação ambiental, a inovação ao nível da firma e o desempenho empresarial tendo por referência a perspectiva evolucionária da economia, onde os fatores constituintes da estrutura de mercado não são constantes e a firma tem papel central na dinâmica econômica.

Inserida neste contexto, a pesquisa considera a denominada Hipótese de Porter para formulação do problema, assumindo os pressupostos subjacentes a esta proposição teórica que advoga a existência de sinergias entre competitividade e preservação do meio-ambiente com base no argumento central de que a imposição de padrões ambientais adequados pode estimular as empresas a inovarem e obter resultados além da simples conformidade frente aos requisitos regulamentares.

Dessa forma, o trabalho se propôs a testar relações teóricas subjacentes à Hipótese de Porter no âmbito das empresas de micro, pequeno e médio porte na indústria química no Estado do Ceará. Para a consecução desse objetivo geral foram perseguidos, como objetivos específicos, a descrição da regulamentação ambiental incidente sobre o setor, a percepção da regulamentação ambiental como restrição às atividades da empresa, a identificação da postura estratégica das empresas frente à regulamentação ambiental, a identificação das inovações adotadas pelas empresas e seus impactos na organização e a mensuração do desempenho das empresas.

As citadas relações teóricas foram desdobradas conforme o interesse da pesquisa e foram estabelecidas as seguintes hipóteses norteadoras da pesquisa:

H1 – A percepção da regulamentação ambiental como restrição tem relação positiva com uma postura estratégica inovativa; H2 – A postura estratégica inovativa tem relação positiva com a inovação; H3 – A inovação tem impacto positivo sobre a organização, percebida em diferentes dimensões do funcionamento da organização; H4 – A adoção de inovação tem relação positiva com a competitividade da organização.

A primeira etapa da pesquisa, de finalidade exploratória, retornou dados e informações de grande relevância relacionadas ao setor de indústria química cearense. Dentro dos resultados merece destaque a descrição das principais características do setor químico, incluindo seus segmentos e padrão de estrutura de mercado. Essa descrição está predominantemente baseada nas contribuições de Frohwein e Hansjürgens (2005) e Asbahr (2007). Ainda como resultado desta etapa tem-se a listagem dos instrumentos de regulamentação ambiental incidente sobre o setor. A identificação desses se fundamentou sobre pesquisa bibliográfica (SIRVINKAS, 2008; ANNUATI NETO, 2001) e pesquisa documental junto à base de legislação da União Federal e Estado do Ceará.

Os resultados dessa primeira etapa representam a consecução do primeiro objetivo específico deste trabalho e tem-se como principal produto da etapa a listagem dos instrumentos de regulamentação ambiental incidentes.

Submetida à análise crítica com base na literatura especializada, foi possível retirar dessa listagem quatro tipos de instrumentos de regulamentação mais relevantes para o setor, quais sejam: licenciamento ambiental; controle de nível de resíduos/efluentes; proibição de uso de determinado produto e padrões específicos de produção. Esses quatro instrumentos foram associados ao construto Regulamentação Ambiental e utilizados para inferir a percepção dos respondentes sobre a restrição representada pela regulamentação ambiental incidente na etapa de levantamento da pesquisa.

Quanto à percepção da regulamentação ambiental como restrição, que se configura o segundo objetivo específico do trabalho, os resultados apontam no sentido de que há uma tendência por parte das empresas em perceber a regulamentação ambiental como restrição ao desenvolvimento de suas atividades. Considerando isoladamente os instrumentos apresentados para avaliação dos respondentes, tem-se o licenciamento ambiental como aquele percebido como mais

restritivo, enquanto pouco impacto sobre as atividades da empresa foi atribuído aos instrumentos do tipo padrão de produto e processos e padrão de prescrição tecnológica.

A identificação da postura estratégica das empresas frente à regulamentação ambiental se configura o terceiro objetivo específico. Os resultados indicaram que os respondentes se declaram como adotantes de uma postura mais sensível à questão ambiental, no entanto, estão predominantemente vinculados a uma postura estratégica reativa, buscando a conformidade com os requisitos e dedicando-se pouco a prospecção de oportunidades possivelmente associadas à regulamentação.

O quarto objetivo específico busca identificar as inovações adotadas pelas empresas e os impactos dessa inovação sobre a empresa. No tratamento dos dados foram separados os indicadores relacionados à introdução de inovações e aqueles relacionados aos impactos da inovação.

No que diz respeito à introdução de inovações, foi identificado um padrão de inovação com características predominantemente incrementais, tanto em termos de processos quanto de produto. Especificando a análise, verifica-se uma predominância maior para a inovação ao nível de produto, o que reflete convergência com a análise estrutural do setor de indústria química realizada por Frohwein e Hansjürgens (2005). Posto se tratar de uma amostra composta por empresas de menor porte, este achado se apresenta coerente com a análise desses autores que afirmam que as empresas de menor porte atuam, sobretudo, com inovação em produtos.

Interessante ainda sobre a inovação é que apesar desse foco na inovação incremental de produtos, o que, segundo as contribuições de Porter (1989), estaria associado à busca de diferenciação do produto, os impactos percebidos sobre essas dimensões não retornou alto escore. A explicação para isso foge ao escopo dessa pesquisa, estando provavelmente associada à outras variáveis presentes no contexto do setor.

Quanto ao impacto da inovação, os resultados demonstraram que os respondentes são sensíveis ao seu impacto sobre as diversas dimensões do negócio, tanto em termos de processo produtivo como de produtos. Foram segregados indicadores de impacto restritos à dimensão do negócio e indicadores

relacionados às dimensões da ambiental e da segurança do trabalho. A percepção das empresas reflete que os impactos sobre a dimensão restrita ao negócio são bem mais relevantes.

Para atingir o quinto objetivo específico se buscou inferir a percepção dos respondentes sobre o desempenho das respectivas empresas, em termos de sua competitividade. De forma geral, os resultados apontaram que a percepção de desempenho dos respondentes se apresenta mediana, declarando-se pouco concordantes com as assertivas que buscam inferir sua competitividade. Algumas dimensões do desempenho apresentaram maior concordância, como a perspectiva de longevidade e percepção sobre retorno do investimento, contudo, ao se comparar com os concorrentes os respondentes se apresentaram conservadores em sua percepção.

Cabe ressaltar que há grande variação dos valores médios atribuídos quando se compara o conjunto de variáveis especificamente associadas à percepção do desempenho da empresa de forma geral e as variáveis que se relacionam especificamente à percepção do desempenho da firma em comparação com os concorrentes. Isso pode estar associado ao desconforto dos respondentes para falar sobre os concorrentes ou ao fato dos respondentes possuírem pouca informação sobre isso. Frente essa conclusão, pode-se considerar que em futuras replicações da pesquisa deve ser associada uma variável ou conjunto de variáveis que busquem apreender o nível de segurança dos respondentes em termos do conhecimento sobre a estrutura do mercado e sobre o desempenho dos concorrentes.

Quanto às hipóteses norteadoras da pesquisa, a partir das análises empregadas pode-se sugerir a aceitação das hipóteses H2, H3 e H4. Corroborando com pressupostos subjacentes à Hipótese de Porter no que diz respeito à importância da postura estratégica da empresa para a inovação, ao impacto positivo da inovação sobre as atividades da empresa e sobre seu desempenho em termos de competitividade.

Os resultados não permitiram verificar elementos para aceitação da hipótese H1, que se refere à relação positiva entre a percepção da regulamentação ambiental como restrição e a adoção de uma postura estratégica inovativa por parte da empresa. Essa hipótese está relacionada a um pressuposto importante da

Hipótese de Porter, que coloca como fundamental a adoção de uma postura sensível à identificação de oportunidades de negócios atreladas à restrição imposta, para que sejam introduzidas inovações capazes de produzir ganhos superiores à mera recuperação dos custos dispensados para a obtenção de conformidade com a regulamentação ambiental.

Essas conclusões sobre o teste das hipóteses garantiram o cumprimento do objetivo geral de testar as relações teóricas subjacentes à Hipótese de Porter. Além disso, os resultados proporcionaram evidências suficientes para responder ao problema de pesquisa apresentando a natureza das relações entre elementos componentes da Hipótese de Porter no contexto das empresas de micro, pequeno e médio porte na indústria química no Estado do Ceará.

Além disso, é possível destacar outras considerações sobre os resultados e achados obtidos com a realização da pesquisa. Inicialmente, deve-se comentar o fato de que não foi possível estabelecer uma correlação entre a percepção dos respondentes sobre a restrição representada pela regulamentação ambiental e a postura estratégica da empresa, conforme pressuposto no contexto da Hipótese de Porter. Uma explicação possível para essa dificuldade é a de que a adoção de uma postura estratégica mais inovadora frente à regulamentação ambiental reside em outros fatores que não os considerados neste estudo.

Esse achado induz a que se avance na investigação sobre outros aspectos da Hipótese de Porter, incluindo a identificação de um padrão de variação para as relações estabelecidas, conforme sugerido por Jaffe e Palmer (1997).

Evidenciou-se com isso a necessidade de inclusão de assertivas específicas para tentar apreender o quanto que a percepção de restrição associada à regulamentação é representativa para desencadear a inovação no âmbito das empresas, bem como outras questões para tentar apreender especificamente o impacto da inovação motivada pela regulamentação ambiental sobre as diferentes dimensões da firma, incluindo seus processos, produtos, desempenho e competitividade.

Outra consideração importante relacionada à Hipótese de Porter é que esta pressupõe a formulação de políticas ambientais adequadas para a indução de uma atitude positiva por parte das empresas frente à regulamentação (PORTER, VAN DER LINDE, 1995a). A estratégia da presente pesquisa não considerou itens

específicos para tentar apreender sobre a formulação das políticas ambientais, posto que os instrumentos de regulamentação ambiental implementados não se apresentam com variedade e não se verifica a introdução de instrumentos do tipo de mercado.

Uma última consideração se refere ao uso do conceito de inovação ambiental. Conforme Ferreira e Kiperstok (2007), a inovação ambiental pode ser compreendida como uma inovação que resulta em benefícios ambientais, independentes do seu objetivo inicial. Nesta pesquisa não se abordou a inovação especificamente quanto aos seus impactos sobre o meio ambiente, sendo apreendido esse impacto apenas de forma geral. Com essa aproximação geral, obteve-se como resultado uma percepção baixa por parte dos respondentes quanto aos benefícios para o meio ambiente decorrentes das inovações introduzidas.

Sobre as limitações da pesquisa, são considerados quatro pontos principais. O primeiro ponto diz respeito aos aspectos epistemológicos da pesquisa. Em termos gerais, apesar de todo o rigor perseguido pelos métodos científicos, a pesquisa em ciências sociais está carregada de variáveis não controláveis pelo pesquisador (KERLINGER, 1980). Especificamente, tem-se que ressaltar os problemas associados à demarcação semântica das questões ou assertivas utilizadas dentro de um questionário de pesquisa, pois nem sempre o significado do que é questionado ao respondente é o que é por ele compreendido ao ler o texto (MINAYO, 2007). Além disso, existem questões específicas relacionadas à adoção da abordagem subjetiva para obtenção de dados sobre empresas, apesar de aceitáveis dentro do contexto da pesquisa e de existirem estudos que apontam evidências de que apresentam correlação forte com os dados contábeis-financeiros (DESS, ROBINSON, 1984), devem-se guardar cuidados ao interpretar os dados decorrentes de abordagem subjetiva a uma população.

O segundo ponto se refere ao critério de amostragem adotado para a realização da pesquisa. Devido às dificuldades para obtenção de retorno em pesquisa sociais aplicadas junto às organizações, foi utilizado o critério de amostragem por conveniência. Segundo Anderson, Sweeney e Williams (2007), apesar de que esse critério é aceitável no contexto de dificuldade de acesso à população, os resultados das amostras de conveniência requerem cautela quando usados para fazer inferência sobre a população. Não obstante, conforme defendem

Hair *et al.* (2005), o tratamento estatístico dos dados através de testes diversos minimiza as limitações metodológicas existentes.

Uma terceira limitação está associada à demarcação teórica utilizado para a análise dos dados no que se refere à competitividade organizacional. Baseando-se no referencial de Whipp, Rosenfeld e Pettigrew (1989), em virtude da complexidade do construto, que envolve fatores organizacionais, fatores sistêmicos e estruturais, houve a necessidade de se estabelecer como demarcação a apreensão da competitividade enfatizando os fatores organizacionais como indicadores da competitividade organizacional.

A última limitação da pesquisa reside no tamanho da amostra trabalhada que não abrangeu um percentual expressivo da população. Os testes estatísticos realizados demonstram confiabilidade dos dados para inferência sobre a amostra disponível. A restrição do tamanho da amostra impediu a análise dos dados segundo variáveis de controle, como tamanho das empresas, tempo de funcionamento, *etc.*

Uma análise criteriosa dos resultados obtidos através da presente pesquisa, tanto em termos de seus achados quanto relacionados às suas limitações, permitem apresentar sugestões para futuros estudos relacionados ao tema do impacto da regulamentação sobre a dinâmica da firma dentro da perspectiva evolucionária.

Primeiramente, em caráter geral, se sugere a aplicação do problema dentro de um escopo maior, com a inclusão de diferentes setores econômicos e mesmo Estados da Federação. Essa ampliação permitirá a discussão de outros elementos presentes na Hipótese de Porter, notadamente aqueles relacionados à eficácia e eficiência da regulamentação ambiental como fator presente na dinâmica econômica. Ainda mais, um escopo mais alargado possibilita estabelecer comparações entre setores ou Estados e agrupar os respondentes a fim de inferir diferenciações entre os grupos. Logicamente, para esses objetivos, se faz necessário uma amostra maior de observações.

O tema permite diferentes abordagens, uma opção que não foi considerada neste estudo e que poderia ser trabalhada seria focar o pressuposto de que a formulação de políticas ambientais adequadas pode induzir uma atitude positiva por parte das empresas frente à regulamentação (PORTER, VAN DER LINDE, 1995a).

Para tanto, há de se considerar um escopo maior, pois no caso da demarcação geográfica utilizada nesta pesquisa não se encontrou uma vasta gama de instrumentos de regulamentação ambiental incidentes sobre o setor.

Outra opção de pesquisa dentro do mesmo tema seria adotar uma abordagem baseada em dados secundários para se trabalhar os construtos inovação e desempenho. Uma possível fonte desses dados seria a Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC, o que demandaria a requisição de acesso à base de dados para o IBGE, conforme estratégia utilizada por Brito, Brito e Morganti (2009).

Por fim, outra abordagem poderia perseguir a identificação de um padrão de variação da Hipótese de Porter conforme sugerido por Jaffe e Palmer (1997). Para tanto seria necessário tentar isolar a inovação motivada especificamente pela restrição associada à regulamentação ambiental e os efeitos dessa inovação. Essa abordagem implicaria na inclusão de indicadores capazes de apreender especificamente o quanto que a percepção de restrição associada à regulamentação representa uma motivação para introdução de inovações no âmbito da organização. Além disso, é de grande utilidade para a discussão do tema considerar outros indicadores para inferir especificamente o impacto da inovação motivada pela regulamentação ambiental sobre as diferentes dimensões da firma, incluindo seus processos, produtos, desempenho e competitividade. Essas adaptações podem retornar achados de relevância para a discussão do tema.

BIBLIOGRAFIA:

ALMEIDA, L. T. **O debate internacional sobre instrumentos de política ambiental e questões para o Brasil.** In: Encontro Nacional da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, 9., 1997, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1997.

AMBEC, Stefan; BARLA, Philippe. **A theoretical foundation of the porter hypothesis.** Economics Letters, Elsevier, v. 75, l. 3, p. 355-360, may, 2002.

AMBEC, Stefan; BARLA, Philippe. **Can environmental regulations be good for business?** an assessment of the porter hypothesis. Cahiers de recherche N. 0505, Université Laval - Département d'économique, 2005.

ANDERSON, David R.; SWEENEY, Denis J.; WILLIAMS, Thomas A. **Estatística aplicada à administração e economia.** 2. ed – São Paulo: Thompson Learning, 2007.

ANDRADE, Rui; Otávio Bernardes de; TACHOZAWA, Takesky; CARVALHO, Ana Barreiros de. **Gestão ambiental:** Enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável. São Paulo: Makron Books, 2000.

ANNUATI NETO, Francisco. **Regulamentação dos mercados.** In: Manual de Economia. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

ASBAHR, Péricles. **A responsabilidade sócio-ambiental na indústria química.** In: Revista de Administração da FAE. v. 2.n. 3., p. 34-59, 2007.

BABBIE, Earl. **Métodos de pesquisas de survey.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001.

BARBIERI, J. C. **A contribuição da área produtiva no processo de inovações tecnológicas.** Revista de Administração de Empresas, v. 37, n. 1, p. 66-77, 1997.

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial:** conceitos, modelos e instrumentos. 1.ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

BARBIERI, J. C.; ÁLVARES, A. C. T. **Inovações nas organizações empresariais.** In: Organizações inovadoras: estudos e casos brasileiros. José Carlos Barbieri (Organizador). Rio de Janeiro: FGV Editora, 2003.

BARNEY, J. **Gaining and sustaining competitive advantage.** New York: Addison-Wesley Publishing Company, 1997.

BERRY, M; RONDINELLI, D. **Proactive corporate environmental management:** a new industrial revolution. The academy of management executive, v. 4, n. 3, p. 38-50, 1998.

BORGES, Fernando Hagihara; TACHIBANA, Wilson Kendy. **O quadro evolutivo do ambientalismo e os impactos no ambiente dos Negócios.** In: Simpósio de Engenharia e Produção - SIMPEP, 12., 2005, Bauru. **Anais...** Bauru-SP, 2005.

BRASIL. República Federativa do Brasil. **Constituição Federal da República**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituição/Constituição.htm>. Acesso em: 23/03/2009.

BRITO, Eliane Pereira Zamith; BRITO, Luiz Artur Ledur; MORGANTI, Fábio. **Inovação e o desempenho empresarial: lucro ou crescimento?** RAE-eletrônica, v.8,n.1, 2009. Disponível em: <<http://www.rae.com.br/electronica/index.cfm?FuseAction=Artigo&ID=5232&Secao=ARTIGOS&Volume=8&Numero=1&Ano=2009>>. Acesso em: 15 jun. 2009.

CAMPOS, Lucila M. de S.; DE MELO, Daiane A.; VERDINELLI, Miguel Angel. **Um estudo sobre a utilização dos indicadores de desempenho ambiental em empresas certificadas pela ISO 14001**. In: Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Administração - ENANPAD, 31., 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2007.

CANUTO, Otaviano; FERREIRA Jr, Reynaldo R. **Assimetrias de informação e ciclos econômicos: Stiglitz é keynesiano?** Texto para Discussão - IE/UNICAMP, Campinas, n. 73, 1999.

CARNEIRO, Jorge M. T; DA SILVA, Jorge Ferreira, DA ROCHA, Angela, HEMAIS, Carlos A. **Mensuração do desempenho organizacional: questões conceituais e metodológicas**. In: Encontro de Estudos de Estratégia – 3E, 2005, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2005.

CARVALHO, André Pereira; BARBIERI, José Carlos. **Rótulos ambientais orgânicos como ferramenta de acesso a mercados de países desenvolvidos: dois estudos de caso de empreendimentos agroindustriais brasileiros**. In: Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Administração - ENANPAD, 31., 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2007.

COSTA, Achyles Barcelos da. **Concorrência, comportamento estratégico e desempenho competitivo**. Revista Análise Econômica, v. 23, n. 43, p. 43-62, Porto Alegre-RS: UFRGS, 2005a.

COSTA, Simone S. Thomazi. **Introdução à economia do meio ambiente**. Revista Análise Econômica. v. 16, n. 2, p. 301-323, Porto Alegre-RS: UFRGS, 2005b.

COUTINHO, Maurício Chalfin. **Lições de economia política clássica**. São Paulo: Hucitec, 1993.

DAMANPOUR, F. **Organizational innovation: a meta-analysis of effects of determinants and moderators**. Academy of Management Journal. v. 34, n. 3, p. 555-591, Briarcliff Manor, 1991.

DEMING, W. E. **Saia da crise: as 14 lições definitivas para controle de qualidade**. 1. ed, São Paulo: Futura, 2003.

DESS, Gregory G.; ROBINSON Jr, Richard B. **Measuring organizational performance in the absence of objective measures: the case of the privately-**

held firms and conglomerate business unit. *Strategic Management Journal*, v.5, n.3, p. 265-273, 1984.

DOSI, G. **Technological paradigms and technological trajectories**, *Research Policy*, 11, p. 147-162, 1982.

EEA, European Environment Agency. **Network of heads of environment protection agencies: 11^o meeting**. Disponível em: <<http://epanet.ew.eea.europa.eu/fo1189762/fo1189762/meeting-reports-network/11-meeting-ghent-15-16-september-2008>>. Acesso em: 23 mar. 2009.

FARINA, E. M. M.; AZEVEDO, P. F.; PICCHETTI, P. **A reestruturação dos setores de infra-estrutura e a definição dos marcos regulatórios: princípios gerais, características e problemas**. In: REZENDE, F.; DE PAULA, T.B. *Infra-estrutura: perspectiva de reorganização - regulação*. Brasília: 1997

FERRAZ, J.C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. **Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria**. São Paulo: Campus, 1995.

FERREIRA, M. V. G. de Q.; KIPERSTOK, A. **Aplicação de um modelo de processo de inovação ambiental em uma empresa química fina**. *Revista de Gestão Social e Ambiental - RGSA*. v. 1, n. 2, mai-ago, p. 93-110, 2007.

FREEMAN, C., **Economics of industrial innovation**. 2. ed. – Cambridge: MIT Press, 1982.

FROHWEIN, Torsten; HANSJÜRGENS, Bernd. **Chemicals regulation and the porter hypothesis: a critical review of the new european chemicals regulation**. *Journal of Business Chemistry*. v. 2, l. 1, Jan., 2005

GARBI, E. **Alternative measures of performance for e-companies: a comparison of approaches**. *Journal of Business Strategies*. v. 19, n. 1, p. 1-16, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999

GILLEY, K. M. **Corporate environmental initiatives and anticipated firm performance: the differential effects of process-driven versus product-driven greening initiatives**. *Journal of Management*, Florida State University, Nov., 2000.

GINSBERG, Ari. **Operationalizing organizational strategy: toward an integrative framework**. *The Academy of Management Review*, v. 9, n. 3, p. 548-557, jul., 1984.

HABER, Sigal; REICHEL, Arie. **Identifying performance measures of small ventures: the case of the tourism** In: *Journal of Small Business Management*. v. 43, n. 3, p. 257-286, 2005.

HAIR, Jr. J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2005.

HEILBRONER, Robert. **A história do pensamento econômico**. São Paulo: Editora Nova Cultura, 1996.

JAFFE, Adam B.; PALMER, Karen. **Environmental regulation and innovation: a panel data study.** The Review of Economics and Statistics, v. 79, n. 4, p. 610-619, Cambridge: MIT Press, nov., 1997

JAFFE, Adam B.; STAVINS, Robert N. **Dynamic incentives of environmental regulations: the effects of alternative policy instruments on technology diffusion.** Journal of Environmental Economics and Management. v. 29, i. 3, p. S43-S63, 1995.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A estratégia em ação: balanced scorecard.** Rio de Janeiro: Campus, 1997.

KERLINGER, Fred N. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual.** São Paulo: EPU, 1980.

KLINE, C. **Maximizing profits in chemicals.** Chemtech, v. 6, n. 2, p. 110–117, 1976.

KNIGHT, K. **A descriptive model of the intra-firm innovation process.** Journal of Business, p. 479-496, out., 1967

KRIEHEL, Ben; ZIESEMER, Thomas. **The environmental porter hypothesis: theory, evidence and a model of timing of adoption.** UNU-MERIT Working Paper Series N. 2007/024. United Nations University: Maastricht Economic and social Research and training centre on Innovation and Technology, Aug., 2007.

KUPFER, David. **Padrões de concorrência e competitividade.** In: Encontro Nacional da Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia - ANPEC, 20., 1992, Campos do Jordão. **Anais...** Campos do Jordão, São Paulo: ANPEC, 1992.

LANOIE, Paul; LAURENT-LUCCHETTI, Jérémy; JOHNSTONE, Nick; AMBEC, Stefan. **Environmental policy, innovation and performance: new insights on the porter hypothesis.** CIRANO Working Papers N. 2007s-19, Centre Interuniversitaire de Recherche en Analyse des Organizations – CIRANO, 2007.

MACHO-STADLER, Inés. **Environmental regulation: choice of instruments under imperfect compliance.** Spanish Economic Review, v. 10, n. 1, p. 1-21, mar., 2008.

MACIEL, Cristiano de Oliveira. **Condições para a formação da intenção estratégica: isolando seus efeitos na variação do desempenho de pequenas empresas.** Revista Perspectivas Contemporâneas, v. 2, n. 2, p. 120-143, jan./jun. 2007.

MAIMON, D. **Eco-estratégia nas empresas brasileiras: realidade ou discurso?** Revista de Administração de Empresas, v. 34, n. 4, p. 119-130, jul./ago., 1994.

MARCOVITCH, J. **Cooperação internacional: estratégia e gestão.** São Paulo: Editora da USP, 1994.

MARGULIS, Sergio. **A regulamentação ambiental**: instrumentos e implementação. Texto para discussão nº. 437, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, 1996.

MEBRATU, D. **Sustainability and sustainable development**: historical and conceptual review. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 18, p. 493-520, 1998.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito administrativo brasileiro**. 27. ed. atual. – São Paulo: Editores Malheiros, 2002.

MEREDITH, S. **Environment and competition**: development of environmental strategies in the UK paint and coatings industry. Brighton: University of Brighton, 1994.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Trabalho de campo**: contexto de observação, interação e descoberta. In: DESLANDES, Suely Ferreira. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 25. ed. rev. e atual. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

MOREIRA, Daniel Augusto; QUEIROZ, Ana Carolina S. **Inovação**: conceitos fundamentais. In: *Inovação organizacional e tecnológica* /Daniel Augusto Moreira, Ana Carolina S Queiroz (Coordenadores). – São Paulo: Thompson Learning, 2007.

MTE, Ministério do Trabalho e Emprego. **Relação anual de informações sociais**: RAIS, 2009. Disponível em: <<http://anuariorais.caged.gov.br/>>. Acesso em: 13 mai. 2009.

NEUMAN, L. W. **Social research methods**: qualitative and quantitative approaches. 3. ed. Boston: Allyn & Bacon, 1997.

NORTH, D. C. **Institutions, institutional change, and economic performance**. New York: Cambridge University Press, 1981.

OECD, Organization for Economic Cooperation and Development. **Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data**: oslo manual, OECD/Eurostat, Paris, 1997.

PALMER, Karen; OATES, Wallace E.; PORTNEY, Paul R. **Tightening environmental standards**: the benefit-cost or the no cost paradigm. *Journal of Economic Perspectives*, v. 9, n. 4, p. 119-132, fall, 1995.

PASSOS, L. A. N; CAMARA, M. R. G. **Evolução, estratégia e o estado-atual-da-arte da gestão ambiental**: um estudo do setor químico. In: Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Administração – ENANPAD, 27., 2003, Atibaia. **Anais...** Atibaia: ANPAD, 2003.

PAVITT, K.; STEINMULLER, W. E. **Technology in corporate strategy**: change, continuity and the information revolution. In: PETTIGREW, A. M.; THOMAS, H.; WHITTINGTON, R. *Handbook of Strategy and Management*, London: Sage Publications, 2002.

PAVITT, Keith. **The process of innovation**. Paper N. 89. SPRU - Science and Technology Policy Research. Brighton: University of Sussex, mar., 2003

PEREIRA, Jaildo Santos; TAVARES, Vitor Emanuel. **Instrumentos de gestão ambiental**: uma análise para o setor de recursos hídricos. Revista de Análise Econômica. v. 31, a. 17, Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, 1999.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. **Microeconomia**. – 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1999.

PORTER, M. E. **A vantagem competitiva das nações**. In: MONTGOMERY, C. A.; PORTER, M. E. (org). Estratégias: a busca da vantagem competitiva. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

PORTER, M. E. **Estratégia competitiva**: técnicas para análise de indústria e da concorrência. – 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PORTER, Michael E.; VAN DER LINDE, Claas. **Towards a new conception of the environmental-competitiveness relationship**. Journal of Economic Perspectives, v. 9, n. 4, p. 97-118, fall, 1995a.

PORTER, Michael E.; VAN DER LINDE, Claas. **Green and competitive**: ending the stalemate. Harvard Business Review, v. 73, n. 5, p. 120-134, sep./oct., 1995b.

POSSAS, Paulo Henrique. **Impactos do marco regulatório sobre a inovação**: um estudo exploratório sobre as operações de processamento de passageiros nos aeroportos brasileiros controlados pela Infraero. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, 2006.

POSSAS, Silvia. **Concorrência e competitividade**: notas sobre estratégia e dinâmica seletiva na economia capitalista. São Paulo: HUCITEC, 1999.

RAMOS, Francisco de Sousa. **Qualidade do meio-ambiente e falhas de mercado**. Revista Análise Econômica, ed. 25 e 26, ano 14, Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, mar./set., 1996.

RAUD, Cécile. **A construção social do mercado em Durkheim e Weber**: uma análise do papel das instituições na sociologia econômica clássica. CADERNOS DE PESQUISA, Nº 34. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Out., 2003.

RODRIGUES, Waldecy. **Análise dos determinantes dos investimentos ambientais no agronegócio**: o caso da indústria frigorífica bovina goiana. Informe Gepec. v. 11, n. 1, jan/jun, 2007.

SANCHES, C. S. **Gestão ambiental proativa**. Revista de Administração de Empresas, v. 40, n. 1, p. 76-87. São Paulo: Universidade de São Paulo – USP, Jan-Mar, 2000a.

SANCHES, José Luís Saldanha. **A regulação**: história breve de um conceito. Revista da Ordem dos Advogados. Lisboa, 2000b.

SCHUARTZ, L. F.; SAMPAIO, P.; ROSENBERG, B.; FAGUNDES, J. L. S. S.; BERARDO, J. C. M. **Direito econômico regulatório**. v. 1. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2008.

SCHUMPETER, Joseph A. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Editora Abril, 1982

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Critérios e conceitos para classificação de empresas**. SEBRAE, 2009. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/customizado/estudos-e-pesquisas/integra_bia?ident_unico=97>. Acesso em 13 mai. 2009.

SILVA, Christian Luiz. **A nova dinâmica da indústria brasileira**. In: FAE Business. n. 5, p. 50-52, abr., 2003.

SIMON, H. **Administrative behavior**. 4. ed., New York: Macmillan, 1997.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de direito ambiental**. 6. ed. rev. Atual. e ampl. – São Paulo: Saraiva, 2008.

STAL, Eva. **Inovação tecnológica, sistemas nacionais de inovação e estímulos governamentais à inovação**. In: Inovação Organizacional e Tecnológica /Daniel Augusto Moreira, Ana Carolina S Queiroz (Coordenadores). São Paulo: Thomson Learning, 2007.

STONER, J. A. F.; FREEMAN, R. E. **Administração**. Rio de Janeiro: Prentice do Brasil, 1995.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação: 1. ed. São Paulo: Atlas, 1987.

UN, United Nations. **United nations framework convention on climate change: kyoto protocol reference manual on accounting of emissions and assigned amount**. United Nations Framework convention on climate change – UNFCCC – United Nations - UN, Nov., 2008. Disponível em: <http://unfccc.int/resource/docs/publications/08_unfccc_kp_ref_manual.pdf>. Acesso em 28 mar. 2009.

VENKATRAMAN, N.; RAMANUJAM, V. **Measurement of business performance in strategy research**: a comparison of approaches. The Academy of Management Review, v. 11, n. 4, p. 801-814, Oct., 1986.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2005.

WAGNER, Marcus. **The porter hypothesis revisited**: a literature review of theoretical model and empirical test. Universtät Lüneburg: Centre for Sustainability Management, dec., 2003.

WHIPP, R.; ROSENFELD, R.; PETTIGREW, A. **Culture and competitiveness**. Journal of Management Studies. v. 26, n. 6., 1989.

ZAWISLAK, Paulo Antônio. **A relação entre o conhecimento e desenvolvimento: essência do progresso técnico**. Revista Análise Econômica, v. 6, n. 1, p. 152-149, 1995.

LISTA DE ENDEREÇOS ELETRÔNICOS CONSULTADOS:

ABIQUIM. **Associação Brasileira da Indústria Química**. Disponível em: <<http://www.abiquim.org.br/>>. Acesso em 18 jul. 2009.

AL – CE. **Assembléia Legislativa do Ceará**. Disponível em: <<http://www.al.ce.gov.br/legislativo/leis.php>>. Acesso em 20 jul. 2009.

CC, Casa Civil. **Presidência da República**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/>>. Acesso em 20 jul. 2009.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PINTEC - Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2005**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2005>> Acesso em 6 jun. 2009.

INMETRO, Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial. **Base de dados de empresas certificadas**. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/gestao14001/Rel_Cert_Validos_Loc_Geografica.asp?Chamador=INMETRO14&tipo=INMETROEXT>. Acesso em 20 jul. 2009.

MMA, **Ministério do Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=legislacao.index&tipo=0>>. Acesso em 21 jul. 2009.

OECD, *Organization for Economic Co-operation and Development*. **Environmental Regulation and competition**. DAF/COMP(2006)30. *Competition Committee*, 2006. Disponível em: <<http://www.oecd.org/competition>>. Acesso em 28 jun. 2009.

SEMACE. **Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Ceará**. Disponível em: <<http://www.semace.ce.gov.br/biblioteca/legislacao/>>. Acesso em 21 jul. 2009.

APÊNDICE A – MODELO DE QUESTIONÁRIO



Universidade Estadual do Ceará
 Centro de Estudos Sociais Aplicados
 Mestrado Acadêmico em Administração
 Grupo de Pesquisas em Estratégia Empresarial

PESQUISA ACADÊMICA

A PRESENTE PESQUISA TEM COMO OBJETIVO IDENTIFICAR PADRÕES DE RELAÇÕES ENTRE REGULAMENTAÇÃO AMBIENTAL E ESTRATÉGIA DAS EMPRESAS.

OS DADOS COLETADOS SERÃO TRATADOS DE FORMA AGREGADA, SEM IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONDENTES E O USO DOS DADOS É EXCLUSIVAMENTE ACADÊMICO.

SUA RESPOSTA SERÁ VALIOSA PARA A AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO DA UNIVERSIDADE SOBRE A REALIDADE DAS EMPRESAS. CASO TENHA INTERESSE EM RECEBER CÓPIA DOS RESULTADOS, POR FAVOR, INFORME SEU EMAIL A SEGUIR:

_____.

a) Caracterização

01. Tempo de funcionamento:

- a) () Até 2 anos
- b) () Mais de 2 até 5 anos
- c) () Mais de 5 até 10 anos
- d) () Acima de 10 anos

02. Faturamento (R\$ Milhões):

- a) () Até 1,2
- b) () Mais de 1,2 até 10,5
- c) () Mais de 10,5 até 60
- d) () Acima de 60

03. Nº de empregados:

- a) () Até 19
- b) () De 20 a 99
- c) () De 100 a 499
- d) () Acima de 499

04. Tipo de produto/segmento:

- () Químicos inorgânicos (20.1)
- () Químicos orgânicos (20.2)
- () Resinas/Elastômeros (20.3)
- () Fibras artificiais/sintéticas(20.4)
- () Defensivos agrícolas/desinfetantes (20.5)
- () Limpeza, higiene, perfumaria, cosméticos (20.6)
- () Tintas, vernizes, esmaltes (20.7)
- () Produtos e preparados químicos diversos (20.9)
- () Outro: _____

b) Impacto da Regulamentação Ambiental sobre a organização e postura estratégica

Por favor, indique o grau de sua concordância com cada uma das assertivas abaixo, relacionadas ao impacto da regulamentação ambiental sobre sua organização. Marque com X, na coluna à direita.

Considere:

1 – Discordo totalmente; 5 – Concordo totalmente

Id	Assertiva	1	2	3	4	5
05	A regulamentação ambiental incidente sobre o setor representa significativa restrição à liberdade de ação de minha empresa					
06	O licenciamento ambiental restringe de forma significativa as atividades da minha empresa					
07	A obrigação de controlar nível de resíduos/efluentes restringe de forma significativa as atividades da minha empresa					
08	A proibição de uso de determinado insumo na produção restringe de forma significativa as atividades da minha empresa					
09	A obrigação de cumprir padrões específicos de produção restringe de forma significativa as atividades da minha empresa					

10	É importante para minha empresa cumprir com as todas as obrigações referentes à regulamentação ambiental					
11	É importante para minha empresa, além de cumprir com as obrigações, aproveitar oportunidades que surjam em decorrência dessas obrigações					
12	É importante para minha empresa, além de cumprir com as obrigações, aproveitar oportunidades que surjam em decorrência dessas obrigações e antecipar futuras conseqüências relacionadas à questão ambiental					
13	Minha empresa pratica Gestão Ambiental como uma de suas funções estratégicas					
14	Minha empresa detém certificação ISO 14000					
15	Minha empresa detém outro certificado relacionado a boas práticas ambientais					

c) Inovação

Por favor, indique o grau de sua concordância com cada uma das assertivas abaixo, relacionadas aos aspectos de inovação da sua organização. Marque com X, na coluna à direita.

Considere:

1 – Discordo totalmente; 5 – Concordo totalmente

Obs: Veja glossário ao final do questionário, caso julgue necessário.

Id	Assertiva	1	2	3	4	5
16	Nos últimos cinco anos a empresa introduziu processo tecnologicamente novo para a empresa					
17	Nos últimos cinco anos a empresa introduziu processo significativamente aperfeiçoado para a empresa					
18	Nos últimos cinco anos a empresa introduziu produto novo para a empresa					
19	Nos últimos cinco anos a empresa introduziu produto significativamente aprimorado para a empresa					
20	As inovações introduzidas melhoraram a qualidade dos bens ou serviços da minha organização					
21	Nos últimos cinco anos foi ampliada a gama de bens ou serviços ofertados pela minha empresa					
22	Nos últimos cinco anos foi ampliada a margem de lucro para os produtos ofertados pela minha empresa					
23	As inovações introduzidas permitiram diferenciar meu produto em comparação com os produtos da concorrência					
24	As inovações introduzidas aumentaram a capacidade de produção					
25	As inovações introduzidas aumentaram a flexibilidade da produção					
26	As inovações introduzidas reduziram os custos de produção					
27	As inovações introduzidas reduziram os custos com mão de obra					
28	As inovações introduzidas reduziram o consumo de matérias-primas					
29	As inovações introduzidas reduziram o consumo de energia					
30	As inovações introduzidas reduziram o consumo de água					
31	As inovações introduzidas permitiram reduzir o impacto sobre o meio ambiente					
32	As inovações introduzidas permitiram reduzir o impacto sobre aspectos ligados à saúde e segurança do trabalho					

d) Competitividade

Por favor, indique o grau de sua concordância com cada uma das assertivas abaixo, relacionadas à competitividade de sua organização. Marque com X, na coluna à direita.

Considere:

1 – Discordo totalmente; 5 – Concordo totalmente

Id	Assertiva	1	2	3	4	5
33	Estou satisfeito com o resultado do investimento que fiz nesta empresa					
34	Nos últimos cinco anos o crescimento das minhas vendas é satisfatório					
35	Nos últimos cinco anos minha empresa vem apresentando crescimento em suas atividades					
36	Existe grande probabilidade de a minha empresa continuar existindo no longo prazo					
37	Nos últimos cinco anos minha empresa vem apresentando bom retorno financeiro					
38	Nos últimos cinco anos a participação de mercado da minha empresa aumentou					
39	Nos últimos cinco anos a variação no faturamento da minha empresa foi superior à média dos concorrentes					

AGREDECEMOS POR SUA PARTICIPAÇÃO!

GLOSSÁRIO DE TERMOS RELACIONADOS À INOVAÇÃO:

Processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado:

Envolve a introdução de tecnologia de produção nova ou significativamente aperfeiçoada, assim como de métodos novos ou substancialmente aprimorados de oferta de serviços ou para manuseio e entrega de produtos. O resultado da adoção de processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado deve ser significativo em termos: do nível de produto, qualidade do produto (bem/serviço) ou custos de produção e entrega. A introdução deste processo pode ter por objetivo a produção ou entrega de produtos tecnologicamente novos ou substancialmente aprimorados, que não possam utilizar os processos previamente existentes, ou simplesmente aumentar a eficiência da produção e da entrega de produtos já existentes.

Não são incluídas:

Mudanças pequenas ou rotineiras nos processos produtivos existentes e mudanças puramente administrativas ou organizacionais.

Produto tecnologicamente novo (bem ou serviço)

É um produto cujas características fundamentais (especificações técnicas, componentes e materiais, software incorporado, funções ou usos pretendidos) diferem significativamente de todos os produtos previamente produzidos pela empresa.

Significativo aperfeiçoamento tecnológico de produto (bem ou serviço)

Refere-se a um produto previamente existente, cujo desempenho foi substancialmente aumentado ou aperfeiçoado. Um produto simples pode ser aperfeiçoado (no sentido de obter um melhor Desempenho ou um menor custo) através da utilização de matérias-primas ou componentes de maior rendimento. Um produto complexo, com vários componentes ou subsistemas integrados, pode ser aperfeiçoado via mudanças parciais em um dos componentes ou subsistemas.

Não são incluídas:

Mudanças puramente estéticas ou de estilo e a comercialização de produtos novos integralmente desenvolvidos e produzidos por outra empresa.