

Elda Fontinele Tahim

**INOVAÇÃO E MEIO AMBIENTE: O DESAFIO DOS ARRANJOS PRODUTIVOS
DE CULTIVO DE CAMARÃO EM CATIVEIRO NO ESTADO DO CEARÁ**

Tese apresentada ao Instituto de Economia da
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como
parte dos requisitos necessários à obtenção do título de
Doutor Ciências, em Economia.

Orientadores: Prof. Dr. José Eduardo Cassiolato e
Prof^ª Dr^ª. Helena Maria Martins Lastres

**Rio de Janeiro,
Março de 2008**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Tahim, Elda Fontinele

Inovação e meio ambiente: o desafio dos arranjos produtivos de cultivo de camarão em cativeiro no Estado do Ceará / Elda Fontinele Tahim. – Rio de Janeiro: UFRJ/IE, 2008.

318 p. : il., fig., quad., tab.

Orientador: José Eduardo Cassiolato e Helena Maria Martins Lastres

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia.

Inclui bibliografia.

1. Arranjos produtivos locais. 2. Meio ambiente. 3. Inovação. 4. Competitividade. 5. Cultivo de camarão. I. Cassiolato, José Eduardo. II. Lastres, Helena Maria Martins. III. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Economia.

C.D.D. 363.7

Elda Fontinele Tahim

**INOVAÇÃO E MEIO AMBIENTE: O DESAFIO DOS ARRANJOS PRODUTIVOS
DE CULTIVO DE CAMARÃO EM CATIVEIRO NO ESTADO DO CEARÁ**

Tese apresentada ao Instituto de Economia da
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como
parte dos requisitos necessários à obtenção do título de
Doutor em Ciências, em Economia.

Aprovada por:

Prof. José Eduardo Cassiolato, PhD
Instituto de Economia/UFRJ
(Orientador)

Prof^a Helena Maria Martins Lastres, PhD
Banco Nacional de Desenvolvimento
Econômico e Social/BNDES
(Co-Orientadora)

Prof. René Louis de Carvalho, D.Sc
Instituto de Economia/UFRJ

Prof^a. Valéria Gonçalves Vinha, D.Sc
Instituto de Economia/UFRJ

Prof. Walter Moreira Maia Júnior, D.Sc
Universidade Federal da Paraíba

Prof. Gonzalo Rodríguez Rodríguez, D.Sc
Faculdade de Ciências Econômicas
Universidade de Santiago de Compostela

Rio de Janeiro, 13 de março de 2008

AGRADECIMENTOS

Diversas pessoas e organizações contribuíram de forma significativa para a concretização desta tese. A todos os mais sinceros agradecimentos. Devo, porém, agradecer, particularmente:

ao Instituto de Economia da UFRJ, pela sua acolhida, que foi além das minhas expectativas, pelo ambiente acadêmico intenso e permanente debate, contribuindo de forma decisiva para meu aprimoramento durante o curso de doutorado. Sou agrata ao corpo de professores, em especial aos Professores Doutores João Sabóia e Luis Licha, pela atenção;

aos Professores Doutores José Eduardo Cassiolato e Helena Maria Martins Lastres, meus orientadores, pela confiança depositada e, particularmente, pela dedicação, generosidade e brilhantismo com que me orientaram. A convivência com eles foi um grande aprendizado para mim, tanto pessoal como profissional;

ao Banco do Nordeste do Brasil – BNB, pelo apoio institucional, sem o qual dificilmente o curso de doutorado teria se concretizado. Agradeço, em especial, à Superintendência do Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste – ETENE, pelo apoio financeiro na realização da pesquisa;

à Rede de Pesquisa em Sistemas e Arranjos Produtivos e Inovativos Locais – RedeSist, nas pessoas de seus coordenadores, pelo apoio demonstrado durante todos os estádios do curso de doutorado, inclusive financeiro em algumas fases. Agradeço, também, aos colaboradores RedeSist, Marcelo Pessoa, Fabiane Moraes, Tatiane Moraes e Max Santos, pela atenção e carinho com que sempre me receberam;

ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis – IBAMA, em particular à Gerência Executiva do Ceará, pela presteza e disposição de informações e documentos fundamentais sobre as fazendas de cultivo de camarão do Ceará;

à Associação Brasileira de Criadores de Camarão - ABCC, pela gentileza dos seus técnicos que disponibilizaram valiosas informações sobre a carcinicultura brasileira, extremamente necessária à elaboração deste estudo;

às pessoas dos setores público e privado ligados à carcinicultura, que generosamente cederam seu precioso tempo para a realização das entrevistas desta pesquisa;

aos colegas de doutorado, Adriano Sarquis, Ivan Caetano, Maurício Rodrigues, Everton Correia, Antonio P. Neto e Laércio Matos, pelo incentivo e companheirismo demonstrados durante todo o curso, em especial aos colegas Raimundo Evangelista, Odorico Eloy e Micaelson Lacerda, pelas idéias, sugestões e discussões que se fizeram presentes desde a elaboração do projeto de tese;

à Anna Elizabeth Marques Braga Yparraquirre, secretária de pós-graduação do Instituto de Economia da UFRJ, pela atenção e presteza no transcorrer do curso;

à colega de trabalho Ana Veras, pelo apoio e colaboração, juntamente comigo, na coordenação da pesquisa de campo e na digitação dos dados;

aos colegas engenheiros de pesca Sandro Neves e Henrique Jorge Rebouças, pela valiosa contribuição no entendimento do processo de cultivo de camarão e pelas críticas e sugestões para o aprofundamento deste estudo;

aos membros da banca examinadora Professores Doutores Gonzalo, Walter, René e Valéria pela leitura atenciosa e pelas as observações; e

ao Instituto CENTEC, pelo apoio e viabilização do meu afastamento, durante um período, para a realização do Programa de Doutorado;

à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNCAP, pelo apoio financeiro, por meio de seu Programa de concessão de bolsa, fundamental para a concretização do curso de doutorado.

Por fim, expresso meus agradecimentos aos meus componentes familiares mais próximos, meus irmãos Elias, Nágila, Sulamita e Cleide, pelo incentivos e apoio emocional. Às minhas sobrinhas Ana Carolina e Isabelle, pela alegria de seu convívio. Em partícular, sou grata à minha irmã Maria, por estar sempre presente nos momentos mais difíceis, principalmente pela força que sempre me deu, fazendo-me despertar e seguir o meu caminho; e

ao meu Pai, Carlos Demétrio (*in memoriam*), e minha Mãe, Creusa, pelo exemplo de honestidade, ética e perseverança, dedico este trabalho.

RESUMO

TAHIM, Elda Fontinele. **Inovação e Meio Ambiente**: o desafio dos arranjos produtivos de cultivo de camarão em cativeiro no Estado do Ceará. 2008. 318 f. Tese (Doutorado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

A tese tem como tema a relação entre proximidade geográfica de empresas, dinâmica inovativa, meio ambiente e competitividade. O foco da análise concentra-se na dinâmica produtiva e inovativa de arranjos produtivos locais do segmento primário; em particular, na análise de suas especificidades e capacidade de geração e adoção de inovações, inclusive ambientais, como fator de competitividade e sustentabilidade técnica, socioeconômica e ambiental. Tal análise baseia-se nos conceitos de sistema de inovação e de arranjo produtivo local desenvolvidos no escopo da abordagem da economia da inovação e do aprendizado. Esses conceitos reforçam o caráter localizado do processo de inovação, nos quais a capacidade de inovar é vista como resultado das relações entre agentes econômico, político e social, refletindo as condições não só culturais e institucionais específicas, como também ambientais. Um ponto, no entanto, raramente contemplado nos estudos sobre aglomerações produtivas, especialmente as intensivas no uso de recursos naturais, é a questão ambiental, que, dependendo da forma como for tratada, pode se tornar importante fator de competitividade. Esses argumentos são aplicados no estudo empírico, que abrange as experiências dos arranjos produtivos locais de cultivo de camarão do Estado do Ceará, onde se percebeu que a capacidade de inovação ainda é incremental e de baixa complexidade, originada, em parte, pela prática do *learnig-by-doing*. O desenvolvimento dos arranjos e suas vantagens competitivas ainda estão baseados em elementos espúrios de competitividade.

Palavras-chave: Arranjos produtivos locais. Meio ambiente. Inovação. Competitividade. Cultivo de camarão.

ABSTRACT

TAHIM, Elda Fontinele. **Inovação e Meio Ambiente**: o desafio dos arranjos produtivos de cultivo de camarão em cativeiro no Estado do Ceará. 2008. 318 f. Tese (Doutorado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

This thesis explores the relation between the geographic proximity and competitiveness of clustered companies, the dynamics of innovation and the environment, with focus on the innovation and production dynamics of local clusters of the primary sector, their specifics and their ability to generate and adopt innovations, including environmental innovations, as a factor of competitiveness and technical, socioeconomic and environmental sustainability. The analysis relies on the concept of innovation system and clustering within the framework of learning economics and innovation economics, stressing the localized character of the innovation process and seeing the ability to innovate as a result of the interaction between economic, political and social agents under specific institutional, cultural and even environmental circumstances. Though a potentially important factor of competitiveness, environmental management is frequently omitted from analyses of clusters, especially input-intensive clusters. The present study is empirical and comprises experiences from local shrimp farming clusters in Ceará, of which the ability to innovate was observed not to have evolved beyond the learning-by-doing stage. Here the development of clusters and their competitive advantages still depends mostly on spurious competitiveness.

Key words: Local clusters. Environment. Innovation. Competitiveness. Shrimp farming.

LISTA DE TABELAS

4.1	Produção mundial de pescado: captura mais aquíicultura, 1995-2005.....	112
4.2	Produção aquícola: os dez maiores países produtores em 2005.....	113
4.3	Principais países importadores e exportadores de produtos pesqueiros em 2004...	114
4.4	Produção, área e produtividade mundial de camarão cultivado dos principais países produtores, em 2005.	133
4.5	Evolução da produção/produtividade/área cultivada da carcinicultura brasileira em 1998/2006	135
4.6	Nº de produtores, área cultivada, produção e produtividade da carcinicultura brasileira em 2005.....	136
4.7	Classificação dos produtores de camarão cultivado, por tamanho, área e Estado em 2004.	137
4.8	Exportações brasileiras de camarão, por Estado, no período de 2000 a 2006....	138
4.9	Principais países exportadores de camarão em 2005.....	139
4.10	Participação dos principais países produtores nas importações dos mercados norte-americano (EUA), japonês e da União Européia em 2005.....	140
4.11	Evolução da produção e exportação brasileiras de camarão cultivado, no período de 1997 a 2006.	144
4.12	Evolução das exportações brasileiras (cultivo + captura), por mercado, no período de 1999 a 2006.	146
4.13	Comparação entre Brasil e China: tipo de produto, volume, valor e preço unitário das exportações para os Estados Unidos, 2004.	149
4.14	Produção de camarão cultivado, por Estado e destino da produção, por mercado em 2005	155
4.15	Participação do emprego e remuneração média nas fazendas de camarão na região Nordeste: dados da RAIS e Censo ABCC, 2004.....	161
4.16	Número de fazendas, empregados e graus de instrução, por Estado em 2004	162
4.17	Participação da mulher no emprego, por tipo de empresa, em 2004.....	164
5.1	Principais produtos da pauta de exportação do Estado do Ceará em 2006	186
5.2	Perfil dos produtores dos APLs de cultivo de camarão do litoral oeste e litoral	

Leste do Estado do Ceará	189
5.3 Número de empregados por sexo e segmento de empresas dos APLs de cultivo de camarão, do litoral oeste e litoral este do Estado do Ceará.....	190
5.4 Grau de escolaridade do pessoal ocupado nos arranjos de cultivo de camarão do litoral oeste e litoral leste do Estado do Ceará	191
5.5 Tipo de relação de trabalho declarada pelas empresas dos APLs de cultivo de camarão do litoral oeste e litoral leste do Estado do Ceará	192
5.6 Índice de importância das principais características da mão-de-obra dos APLs de cultivo de camarão do litoral oeste e litoral leste do Estado do Ceará	193
5.7 Índice de dificuldades na operação das empresas dos APLs de cultivo de camarão do litoral oeste e leste do Estado do Ceará, no primeiro ano de vida e em 2005	194
5.8 Destino da produção, de acordo com a participação percentual de mercado, por arranjo analisado, em 2006.....	196
5.9 Índice de importância relativo às transações comerciais que as empresas dos APLs de cultivo de camarão do litoral oeste e leste do Estado do Ceará realizam localmente.....	197
5.10 Grau de importância das principais vantagens que as empresas têm por se localizarem nos APLs de cultivo de camarão do litoral oeste e litoral leste do Estado do Ceará.....	198
5.11 Fatores determinantes para manter a capacidade competitiva do produto dos APLs de cultivo de camarão do litoral oeste e litoral leste do Ceará.....	199
5.12 Avaliação das empresas sobre a contribuição das associações no arranjo produtivo de cultivo de camarão do litoral leste.....	204
5.13 Avaliação das empresas a contribuição das associações presentes no arranjo produtivo de cultivo de camarão do litoral oeste do Estado do Ceará	207
5.14 Grau de importância das principais fontes de informação para o aprendizado utilizadas pelas empresas dos arranjos produtivos de criação de camarão do litoral oeste e litoral leste do Estado do Ceará.....	211
5.15 Grau de importância das formas de cooperação entre os agentes locais dos arranjos do litoral oeste e litoral leste do Estado do Ceará, no período de 2003 a 2005	215
5.16 Inovações realizadas pelas empresas dos arranjos de cultivo de camarão do litoral leste e litoral oeste do Estado do Ceará, no período de 2003 a 2005.....	219

5.17 Importância do impacto resultante das inovações adotadas pelas empresas dos APLs de cultivo de camarão do litoral leste e litoral oeste do Estado do Ceara, no período de 2003 a 2005	225
5.18 Tecnologias ambientais do tipo <i>final -de- cano</i> ou <i>end of pipe</i> adotadas pelas empresas nos APLs de cultivo de camarão do litoral leste e litoral oeste do Estado do Ceará, no período de 2003 a 2005	228
5.19 - Tecnologias ambientais do tipo <i>PP</i> ou tecnologias limpas adotadas pelas empresas nos APLs de cultivo de camarão do litoral leste e litoral oeste Estado do Ceará, no período de 2003 a 2005	231
5.20 Grau de importância dos fatores que levaram a adoção de tecnologias ambientais pelos APLs de cultivo de camarão do litoral leste e oeste do Estado do Ceará.....	233
5.21 Grau de importância dos fatores que entravam a adoção de tecnologias ambientais pelas empresas dos APLs do litoral leste e litoral oeste do Estado do Ceará.....	236
5.22 Avaliação das políticas ambientais pelas empresas nos APLs de cultivo de camarão em cativeiro do litoral leste e litoral oeste do Estado do Ceará.....	237
5.23 Avaliação dos programas ou ações específicas pelas empresas dos APLs de de cultivo de camarão do litoral oeste e litoral leste do Estado do Ceará.	239
5.24 Grau de importância dos principais obstáculos que limitam o acesso as fontes externas de financiamento para as empresas dos APL de cultivo de camarão do litoral oeste e litoral leste do Estado do Ceará.....	242
5.25 Grau de importância das políticas públicas para aumento da eficiência competitiva das empresas dos APL de cultivo de camarão do litoral oeste e litoral leste do Estado do Ceará.....	243

LISTA DE QUADROS E FIGURA

4.1 Atividades, áreas tecnológicas, conhecimento e rede de conhecimento na indústria de camarão brasileiro	125
5.1 Origem, consolidação e características da estrutura produtiva dos arranjos analisados	187
5.2 - Estruturas de coordenação e desenhos institucionais de cada arranjo	209
Figura 4.1 Forma organizacional da cadeia produtiva internacional da indústria de camarão e a participação das empresas brasileiras.....	154

LISTA DE GRÁFICOS

4.1	Produção mundial de camarão por cultivo e captura, 1995-2005.....	132
4.2	Principais mercados importadores de camarão em 2005.....	141
4.3	Evolução do preço médio das exportações brasileiras de camarão.....	142
4.4	Destinos das exportações brasileiras de camarão cultivado em 2006.....	145

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	15
PARTE A - PROXIMIDADE TERRITORIAL, INOVAÇÃO, MEIO AMBIENTE E COMPETITIVIDADE	
2 A PROXIMIDADE GEOGRÁFICA ENTRE EMPRESAS COMO FONTE DE VANTAGENS COMPETITIVAS.....	24
2.1 Introdução	24
2.2 A ênfase na dimensão local: principais enfoques.....	25
2.3 O enfoque da literatura sobre inovações	37
2.3.1 A inovação e suas características.....	41
2.3.2 O processo de aprendizado local	45
2.3.3 O papel das organizações e instituições locais	49
2.4 Arranjos produtivos locais e sua importância para a localidade.....	53
2.5 Políticas de apoio a arranjos produtivos locais.....	59
2.6 Conclusão.....	68
3 MEIO AMBIENTE, INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE	72
3.1 Introdução	72
3.2 O debate sobre meio ambiente e tecnologia	73
3.3 A posição das empresas em relação ao meio ambiente	79
3.4 Inovação ambiental sob a óptica evolucionária	84
3.5 Políticas e regulamentações ambientais como indutoras de inovações e competitividade.....	92
3.6 As Regulamentações ambientais no Brasil e sua capacidade de induzir as empresas a inovar	100
3.6.1 Breve histórico das políticas ambientais brasileiras e suas regulamentações	100
3.6.2 O comportamento das empresas brasileiras ante às políticas e suas regulamentações ambientais	102
3.7 Conclusão	106
Parte B – A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE CARCINICULTURA: EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS DOS ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS DE CULTIVO DE CAMARÃO NO ESTADO DO CEARÁ.	
4 A CARCINICULTURA NO CENÁRIO MUNDIAL, BRASILEIRO E NORDESTINO.....	109
4.1 Introdução	109
4.2 A aquíicultura no cenário mundial: breve caracterização	110
4.3 Panorama da carcinicultura	114
4.3.1 Origem e evolução da carcinicultura no mundo.....	114
4.3.1.1 <i>Evolução da carcinicultura no Brasil</i>	117
4.3.2 Regime tecnológico e processo produtivo.....	119
4.3.3 Produção mundial	132
4.3.4 Produção brasileira	134

4.3.5 Mercado mundial.....	138
4.3.6 Inserção da indústria de camarão brasileiro no mercado internacional.....	143
4.3.6.1 <i>Configuração da cadeia produtiva da indústria de camarão brasileiro e sua integração a cadeia internacional</i>	151
4.3.7 Emprego na carcinicultura.....	159
4.4 As externalidades locais: os possíveis impactos ao meio ambiente	164
4.5 As políticas ambientais e suas regulamentações para a carcinicultura	172
4.6 Conclusão	178
5 ARRANJOS PRODUTIVOS DE CULTIVO DE CAMARÃO DO ESTADO DO CEARÁ	181
5.1 Introdução	181
5.2 Informações gerais sobre os arranjos	182
5.2.1 Identificação e breve histórico.....	182
5.2.2 Características dos principais agentes do segmento produtivo	188
5.2.3 Desempenho e estratégias competitivas	194
5.3 Características das formas de coordenação, processo de aprendizado e capacidade inovativa	200
5.3.1 Estruturas de coordenação	201
5.3.2 Mecanismos de aprendizagem e formas de interação	210
5.3.3 A capacidade produtiva e inovativa dos APLs de cultivo de camarão.....	217
5.4 A conduta das empresas dos APLs analisadas quanto à questão ambiental ...	226
5.4.1 Tecnologias ambientais de <i>final-do-cano</i> ou <i>end-of-pipe</i>	227
5.4.2 Tecnologias ambientais do tipo <i>PP</i> ou tecnologias limpas	230
5.4.3 Fatores determinantes para adoção de tecnologias ambientais pelas empresas dos arranjos.....	233
5.5 O papel das políticas na promoção dos arranjos	238
5.6 Conclusão	244
6. CONCLUSÃO	251
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	259
APÊNDICE	282
ANEXOS	285

1 INTRODUÇÃO

As transformações - políticas, econômicas, institucionais etc. - ocorridas nas últimas três décadas do século XX, intensificadas pela aceleração da globalização, acirramento da competição e emergência de um novo paradigma tecnológico, tornaram a economia mundial cada vez mais complexa e baseada em conhecimento. Neste cenário, a dimensão territorial, a geração, distribuição e uso de conhecimento passaram a ter papel ainda mais relevante na competitividade das empresas e, conseqüentemente, no desenvolvimento de regiões e países.

Diante deste quadro, a geração, difusão e uso de conhecimentos estão vinculados a uma visão sistêmica do processo de inovação, que depende fundamentalmente do aprendizado por interação, conforme apontado por Lundvall (1988,1995). Este autor ressalta que um dos elementos mais importantes para fomentar o processo de aprendizado é a interação dos agentes, expressa pela troca de conhecimentos, experiências e informações entre eles. Assim, esse processo transcende a esfera da empresa individual, passando a depender de contínua interação de empresas e outros agentes que constituem o sistema de inovação em diferentes âmbitos. Neste caso, a proximidade geográfica de empresas pode facilitar esse processo, uma vez que as relações acontecem com maior frequência e mais intensidade.

Com isto, as concentrações geográficas¹ de micro e pequenas empresas - MPEs tornaram-se mais evidentes, assumindo função de maior amplitude, tanto em termos teóricos quanto de políticas públicas, dada a eficiência dinâmica observada em concentrações de MPEs nas regiões da Terceira Itália e no Vale Silício – EUA, despertando o interesse de vários autores². Estes passaram a dedicar-se a estudos de tais concentrações de empresas em outras regiões em diversos países e a reconhecer sua importância na geração de vantagens competitivas para alavancar o desenvolvimento local/regional.

Os debates sobre as vantagens competitivas, associadas aos arranjos produtivos locais, no contexto da economia industrial e de desenvolvimento regional, concentram-se, portanto, nas análises de experiências em países desenvolvidos, especialmente em estados europeus e norte-americanos. Em países menos desenvolvidos, os debates alcançaram maior

¹ Essas concentrações geográficas de empresas, objeto de estudos de vários pesquisadores nas mais diversas correntes, como Economia Industrial, Economia Regional e Geografia Econômica, serão tratadas neste trabalho como arranjos e sistemas produtivos locais, terminologia definida pela Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos Locais – RedeSist, com base no conceito de sistema de inovação, na vertente da Economia da Inovação

² Gioacchino Garofoli, Michael Porter, Giacomo Becattini, Khalid Nadvi, Hubert Schimzt, Lynn Mytelka e Fulvia Farinelle, Cassiolato e Lastres, entre muitos outros.

intensidade a partir dos anos 1990, e os estudos empíricos se intensificaram em países da África, América Latina e Ásia, cujo número de MPEs é bastante expressivo. Tais estudos relatam experiências de arranjos produtivos locais, ampliando, inclusive, os conceitos e tipologias na discussão teórica sobre o tema (LEMOS, 2003; LASTRES et al., 1999).

Em estudos de casos empíricos das diferentes regiões, porém, mesmo sendo analisados em diversas abordagens, com determinadas tipologias e conceitos, alguns autores³ ressaltam que poucos são aqueles realizados com maior profundidade, tanto do ponto de vista quantitativo quanto qualitativo. E, ainda, que a maioria dos estudos de casos empíricos apresenta características muito específicas, não podendo servir de referência-padrão para outros territórios, especialmente se tais estudos forem orientados para a formulação de políticas para o desenvolvimento local ou regional. Cassiolato e Lastres (2003) argumentam que, para melhor compreensão da dinâmica de determinados arranjos produtivos e fazer sugestão de políticas para promovê-los, é necessário conhecer em profundidade suas especificidades, seu papel e peso dentro das cadeias produtivas e setores em que estão inseridos, bem como das economias regionais e internacionais.

No Brasil, o surgimento de áreas industriais, principalmente em cidades médias, nas quais se observa formação de arranjos produtivos locais e setoriais de indústrias, passou a despertar o interesse de vários pesquisadores. Com isto, alguns destes arranjos são bastante estudados, como, por exemplo, a indústria de calçados de São Paulo e do Vale dos Sinos, no Rio Grande do Sul, pesquisada por Garcia (2001), Schmitz (1995; 1999), Vargas (2002) e outros. Neste contexto, destacam-se, especialmente, pesquisas realizadas pela RedeSist, que buscou conceituar e entender a dinâmica de arranjos e sistemas produtivos locais nas condições específicas da realidade brasileira, com apoio em vários estudos empíricos realizados desde 1998, em diversas regiões do Brasil, e outros estudos de caso em países do Mercosul (Argentina e Uruguai)⁴, tendo como objetivo a orientação de políticas voltadas ao desenvolvimento industrial e regional. Muitos outros arranjos, no entanto, são pouco conhecidos, sobretudo do setor primário, os quais cresceram muito no País, em particular no Nordeste.

³ Cassiolato e Lastres (2003); Lastres et al. (1999); Schmitz, (1995) e autores como Tódkling (1994) e Grabher (1993), mencionados por Lemos, (2003)

⁴ A maioria dos arranjos estudados trata de atividades mais tradicionais, como móveis, confecções, calçados, *softwares*, automóveis, entre outros.

Como já enfocado, a maioria dos estudos empíricos que explicam a dinâmica dos aglomerados produtivos, no contexto da economia da inovação do aprendizado, baseia-se em atividades do setor secundário, como indústria têxtil, calçados, móveis, metal-mecânica, microeletrônica, entre outros, à exceção dos trabalhos de Porcile et al. (2000), Amaral Filho (2004), Costa et al. (2004), Veloso Filho et al. (2004), Le Bourlegat et al. (2004) e Campos et al. (2004).

Diversos estados do Brasil desenvolvem estudos empíricos de arranjos produtivos locais com o intuito de transformá-los em focos de atuação de políticas públicas para promover o desenvolvimento local. No Ceará, Amaral Filho et al. (2003), por intermédio do CED - Centro de Estratégias de Desenvolvimento do Ceará, identificaram e analisaram, de forma preliminar, alguns arranjos produtivos locais. Dentre os arranjos identificados, destacam-se os de pesca artesanal, apicultura, fruticultura irrigada e carcinicultura, sendo estes três últimos os que mais se expandiram no Estado, especialmente em regiões carentes. As análises, no entanto, foram realizadas de forma parcial, o que requer maior aprofundamento para a compreensão de suas especificidades, dos sucessos e fracassos relacionados a fatores subjacentes à geração de vantagens competitivas. Somente com base neste aprofundamento, será possível a formulação de políticas para fortalecê-los ou modificá-los.

Pouquíssimos estudos focalizam a atividade de aquicultura e pesca que permita entender sua dinâmica neste contexto. Cabe destacar as dissertações de mestrado de Chaves (2004), Lira (2004) e Custódio (2005), (do Núcleo de Economia Industrial e da Tecnologia – NEITE/UFSC, coordenado pelo Prof. Dr. Renato Ramos Campo). Além disso, esses estudos não são analisados dentro de uma visão mais ampla, segundo a qual vários aspectos que os cercam, como, por exemplo, as questões sócio-ambientais, não se apresentam focadas. Adicionalmente, alguns estudos focalizam em geral a cadeia produtiva e suas relações internas, deixando em segundo plano, ou não considerando, as interações sociedade-território, ou seja, não tendo em conta os processos da geração e difusão de inovações, as interações dos diferentes agentes (centros de pesquisa e treinamento, entidades normativas, associações de classe etc.) e a relevância do papel da localização na busca de vantagens competitivas. Isto torna mais difíceis a análise e a definição de políticas de apoio a estes arranjos sem base adequada de conhecimento de seus históricos, hábitos e práticas, ou seja, especificidades.

Neste contexto, Cassiolato e Lastres (2003, p. 29) ressaltam que “(...) a base da competitividade das empresas em qualquer arranjo produtivo local não se restringe a um

único setor, estando fortemente associada a atividades e capacitações para frente e para trás ao longo da cadeia produtiva”. Incluem diversas atividades como *design*, controle de qualidade, *marketing* e comercialização, além de outras atividades ligadas a aquisição, geração e difusão de conhecimentos. E, ainda, que a interação e a cooperação entre as empresas e outros agentes, e também a capacidade produtiva e inovativa, o ambiente que as cerca e o próprio território no qual elas estão instaladas são os elementos determinantes para o dinamismo e a geração de sua competitividade sustentada e, portanto, devem ser incluídos na análise.

Assim, a ênfase em estudos de arranjos e sistemas produtivos locais está no conhecimento de suas especificidades, para que, dependendo do caso, possam ser fortalecidas no alcance de maiores vantagens competitivas, em resposta ao ambiente de mercado cada vez mais globalizado. A busca de vantagens competitivas, porém, não pode acontecer via guerra de preços, baixos salários, câmbio desvalorizado e com a degradação dos recursos naturais⁵, pois o novo ambiente competitivo exige a competitividade sustentada das empresas, baseada, sobretudo, no conhecimento (MYTELKA, 1998). Surgem também outras formas apoiadas na padronização de normas de qualidade e gestão ambiental, relacionando meio ambiente e competitividade dentro de uma visão sistêmica.

Esta visão sistêmica abrange a multiplicidade de agentes e suas interações, assim como a ênfase no ambiente local, na qual as questões econômicas, socioculturais, político-institucionais e ambientais constituem aspectos fundamentais na análise de estudos de casos. Assim, não se pode deixar de acrescentar a questão ambiental, especialmente se a atividade produtiva a ser estudada usa intensamente os recursos naturais.

A variável ambiental torna-se fator adicional na aquisição de vantagens competitivas, passando a ser uma estratégia das empresas, regiões e países. Está comprovado que um dos fatores-chave para a competitividade das empresas é a capacidade que elas têm para inovar. Logo, a capacidade que as empresas possuem para gerar e adotar tecnologias ambientais é fundamental na melhoria dos ambientes locais, regionais e até globais e, ao mesmo tempo, melhoram sua competitividade⁶.

⁵ Estes são os chamados fatores espúrios da competitividade, ressaltados por alguns autores, como Fanjzylber (1988; 1991), Lastres e Cassiolato (1999); Cassiolato e Lastres (2003) e Coutinho (2005).

⁶ Este argumento é chamado por autores como Jaffe et al. (1995); López (1996); Lanoie e Tanguay (1998); Sinclair-Desgagné (1999) e Lustosa (2003), entre outros como hipótese de Porter.

Desta forma, deve ser observado o modo como os agentes do arranjo lidam com esta questão, pois, dependendo da forma como é tratado o meio ambiente, poderá se tornar um fator de competitividade ou não para as empresas do arranjo. Questionamentos como aqueles a cerca dos impactos da atividade sobre o meio ambiente e das suas conseqüências, da existência ou não de políticas ambientais, da capacidade das políticas de induzirem ou não as empresas do arranjo a adotarem inovações e até mesmo relações das empresas com a sociedade são fundamentais e devem constar nos estudos. Há atividades do setor primário, como no caso do cultivo de camarão, por exemplo, em que sua competitividade e sustentabilidade (técnica, econômica, social e ambiental) dependem necessariamente da preservação do meio ambiente

De acordo com Kemp e Arundel (1998), a variável ambiental passa a ser um novo elemento decisivo na evolução dos ambientes seletivos que podem condicionar as rotinas de buscas por inovações pelas empresas. Enfatizam, ainda, o fato de que a restrição ambiental passa a ser vista cada vez menos como fonte de custos e mais como vertente de oportunidades tecnológicas para criação de assimetrias que confirmam vantagens competitivas.

Logo, os arranjos produtivos locais, em particular aqueles em que a atividade desenvolvida é do setor primário, que procuram conduzir suas atividades com um enfoque de convivência harmônica com o meio ambiente, apresentam um fator diferenciador na busca de vantagens competitivas. Para que isto aconteça, no entanto, são necessárias ações tanto do setor público quanto do setor privado. O primeiro, por meio de políticas ambientais, como, por exemplo, as regulamentações e zoneamento ecológico-econômico, e o segundo, no sentido de mudar as estratégias das empresas, adotando inovações tecnológicas e processos ligados à gestão ambiental.

As empresas precisam incorporar o desafio ambiental às suas estratégias na busca de competitividade, uma vez que, no longo prazo, a perspectiva de obter vantagens competitivas dependerá, fundamentalmente, da capacidade da empresa de desenvolver habilidades específicas para operar em ambientes de alta sensibilidade ecológica (HART, 1995). Isto implica a necessidade de cooperação técnica entre empresas, governo e instituições, em que as empresas assumem papel central. Assim, em estudos para compreensão da dinâmica produtiva e inovativa de arranjos produtivos do setor primário, deve necessariamente ser incluída a questão ambiental que, dependendo de como for conduzida, pode se tornar fator de competitividade para as empresas ou até mesmo uma questão de sobrevivência.

Neste sentido, a análise dos arranjos produtivos de criação de camarão em cativeiro, objeto de estudos desta tese, foi realizada dentro de uma visão sistêmica, na qual a questão ambiental será inserida, mesmo porque o cultivo de camarão é uma atividade que usa intensamente os recursos naturais. Essa análise teve como enfoque verificar dinâmicas produtiva e inovativa destes arranjos, buscando compreender suas especificidades, os processos de interação/cooperação e os mecanismos de aprendizagem interativa, a capacidade de geração e adoção de inovação, inclusive ambientais, determinado, assim, que fatores contribuem para sua competitividade, até que ponto ela é sustentável e dinâmica, haja vista o fato de que um dos grandes desafios dos arranjos produtivos de criação de camarão em cativeiro é a garantia de sua sustentabilidade técnica, econômica, social e ambiental. Além disso, no caso do camarão cultivado, a busca de sua sustentabilidade está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento de novos processos produtivos e inovativos e também depende da organização do arranjo e das condições locais, assim como da interação e cooperação dos agentes: organizações de ensino e de pesquisa, agências de promoção e financiamento, associação de classes e as empresas.

Cabe destacar o fato de que a criação de camarão em cativeiro se expande no País de forma acelerada, em especial na região Nordeste, destacando-se os Estados do Rio Grande do Norte e do Ceará, com maior concentração de área cultivada e conseqüentemente como maiores produtores. Destaca-se, ainda, pela capacidade que apresenta de produzir divisas para estes estados e emprego nas localidades onde está inserida. Sua sustentabilidade é questionada por se tratar de uma atividade do setor primário que usa intensamente os recursos naturais (bacias hidrográficas), onde a preservação do meio ambiente é fundamental para sua sobrevivência. Neste caso, é importante para o Estado uma análise detalhada do desempenho competitivo da criação de camarão em cativeiro, sua dinâmica e os fatores que propiciam ou dificultam tal desempenho, para que possa servir de norte na formulação de políticas para o fortalecimento desses arranjos e, conseqüentemente, proporcionar efetivo desenvolvimento local.

Outro argumento que justifica o estudo da criação de camarão em cativeiro na abordagem de arranjos e sistemas produtivos locais está relacionado à complexidade e à intensidade das tecnologias utilizadas ao longo de sua cadeia produtiva (demonstrando haver interdependência das atividades), pois o cultivo de camarão usa insumos de alta tecnologia na reprodução (Biotecnologia, recentemente Engenharia Genética), no desenho e engenharia de projetos, tecnologia de nutrição e de equipamentos. Exemplo como este, na visão de

Marques (1999) e Cassiolato e Lastres (2003), torna difícil determinar exatamente as fronteiras setoriais; portanto, o estudo aprofundado de qualquer atividade exige enfoques metodológicos e conceituais mais amplos.

Desta forma, a principal hipótese que fundamenta esta pesquisa é o fato de que, na economia da inovação, as empresas e outros agentes que se articulam, interagem e cooperam entre si, em arranjo e sistema produtivo e inovativo locais - ASPILs, passam a apresentar maior capacidade produtiva e inovativa, garantindo sua competitividade dinâmica e sustentada. Esta tese procurou demonstrar que tal hipótese só será verdadeira se a visão sistêmica incluir a questão ambiental. Esta é fundamental para todos os arranjos e ainda mais crucial para aqueles que usam direta e intensivamente os recursos naturais.

Como corolário, considera-se que as políticas de promoção de ASPILs, além de incluírem ações que promovam sua capacitação produtiva e inovativa, devem necessariamente incorporar a questão ambiental.

Subjacente a esta hipótese, considera-se ainda que as grandes e médias empresas dos arranjos produtivos locais - APLs de criação de camarão em cativeiro estão mais articuladas e comprometidas, têm maior capacidade de aprendizagem e de gerar e adotar inovações, inclusive ambientais, do que as micros e pequenas empresas que possuem inserção subordinada nos arranjos e adotam um “pacote” tecnológico definido (fechado). Além disso, embora as informações sobre novos processos tecnológicos sejam disseminadas em todo o arranjo, as micros e pequenas empresas têm dificuldades para incorporá-los, o que torna mais difícil a promoção da competitividade sustentada dos arranjos.

A argumentação e os resultados do estudo, tendo como foco tais questionamentos e hipóteses, estão estruturados em duas partes, além da Introdução (primeiro capítulo). A primeira parte é composta por dois capítulos, de natureza teórico-conceitual, tratando, de modo geral, das abordagens sobre aglomerações produtivas e sistemas de inovação, envolvendo seus principais conceitos. Para isto, foi realizado um levantamento bibliográfico das principais abordagens que tratam do tema, assim como fatores que justifiquem suas vantagens e desafios. Em seguida, é realizada uma discussão sobre uma visão mais sistêmica de economia, envolvendo a relação entre território, meio ambiente, inovação e competitividade e mostrando a importância de se considerar a questão ambiental como um dos fatores relevantes para a busca de vantagens concorrenciais de arranjos do segmento primário. Essa parte terá como intuito delimitar os conceitos dos APLs de carcinicultura, tema desta tese. A segunda parte apresenta uma visão ampla da carcinicultura no mundo e no

Brasil. Discutem-se aqui, centralmente, o caso desses arranjos produtivos do Ceará, com base em pesquisa de campo, e os conceitos discutidos na primeira parte.

O segundo capítulo apresenta uma visão geral das abordagens teóricas que tratam da dimensão local com um maior enfoque na economia da inovação, com destaque para o conceito de sistema nacional de inovação e sua extrapolação para as dimensões regionais e locais, o caráter localizado da inovação, suas características e o processo de aprendizado interativo na busca de vantagens competitivas das empresas em arranjos. Sublinha também a importância das instituições formais e informais e das organizações locais para estabelecimento de relações de cooperação e interação dos agentes, a importância do conceito de arranjos e sistemas produtivos locais para as orientações de políticas e o valor que estes arranjos têm para a localidade onde estão inseridos. Por fim, faz-se uma análise das políticas de apoio aos arranjos, em particular no Brasil, destacando-se as recomendações de diversos autores que se dedicam ao tema.

O terceiro capítulo discute algumas abordagens teóricas que tratam de uma nova concepção de economia que vincula meio ambiente, inovação tecnológica e competitividade, com destaque à visão evolucionária/neoshumpeteriana. Em particular, discute-se o papel das empresas frente à variável ambiental, a importância das políticas públicas e suas regulamentações como indutoras de geração e adoção de inovações ambientais, ressaltando nesta questão os argumentos de Michel Porter e outros autores. Este capítulo também apresenta uma breve discussão das políticas ambientais brasileiras e suas regulamentações, assim como o comportamento das empresas brasileiras com relação à questão ambiental, com o objetivo de delinear a análise para o caso dos arranjos de cultivo de camarão.

O quarto capítulo, associado a segunda parte, faz uma análise da indústria de camarão no âmbito mundial e brasileiro em uma perspectiva evolutiva, em que são ressaltados a origem e a evolução da carcinicultura no mundo e no Brasil, o regime tecnológico, com destaque para o sistema produtivo do Nordeste brasileiro, a produção, os principais mercados, perfil do emprego gerado e participação feminina na atividade. Discutem-se, também, os vínculos externos estabelecidos pela inserção das empresas brasileiras em cadeia global de produção e sua principal configuração. Este capítulo apresenta ainda análise das externalidades locais em que são discutidos os possíveis impactos ambientais da atividade e as políticas ambientais para a carcinicultura, visto que tais impactos constituem motivo de grandes questionamentos sobre sua sustentabilidade. Essa análise visa a destacar os principais pontos associados à trajetória de desenvolvimento da atividade, as formas de

inserção de diferentes agentes, além de se identificar a importância da posse de ativos específicos por parte dos agentes locais que possam contribuir com a dinâmica inovativa e competitiva dos arranjos.

O quinto e último capítulo apresenta o estudo empírico dos arranjos produtivos de cultivo de camarão de Estado do Ceará, realizado com base em pesquisa de campo, com o intuito de compreender sua dinâmica inovativa e competitiva, para que se apontem alguns questionamentos que possam servir de orientação de políticas para seu desenvolvimento sustentável. Tal estudo abarca aspectos relacionados à origem e ao desenvolvimento desses arranjos, às características dos principais agentes, às formas de organização das estruturas produtivas; em particular, faz-se um debate sobre a estrutura de poder (governança) nestes arranjos, o papel desempenhado pelos desenhos organizacionais e institucionais na promoção de cooperação, interação e aprendizagem. Discutem-se, ainda, os mecanismos de aprendizagem e capacidade produtiva, destacando-se o padrão de incorporação de inovações, inclusive o tipo de inovação ambiental incorporada pelas empresas dos arranjos para mitigar os impactos da atividade.

Finalmente, a conclusão – capítulo 6 - reflete sobre os principais questionamentos discutidos nas duas partes, destacando os possíveis desdobramentos desta análise, para orientações de proposições de políticas que visem ao fortalecimento da capacidade inovativa e competitiva, de modo a garantir o desenvolvimento sustentável dos arranjos, assim como das comunidades onde estão inseridos.

PARTE A - PROXIMIDADE TERRITORIAL, INOVAÇÃO, MEIO AMBIENTE E COMPETITIVIDADE

2 A PROXIMIDADE GEOGRÁFICA ENTRE EMPRESAS COMO FONTE DE VANTAGENS COMPETITIVAS

2.1 Introdução

A relação entre proximidade geográfica de empresas (e demais agentes sociais, políticos e econômicos), dinâmica inovativa e vantagens competitivas ganhou importância nos debates recentes sobre Economia Industrial e de Desenvolvimento Regional em diferentes regiões e países, especialmente após o conjunto de mudanças ocorridas no ambiente competitivo das empresas, nas décadas de 1980 e 1990. Com isso, o foco no conjunto de empresas e demais agentes como unidade de análise é uma preocupação crescente de estudiosos diversos, resultando em grande incidência de estudos teórico-empíricos, tanto no Brasil como no Exterior. Tais esforços evidenciam a importância de uma visão sistêmica que permite captar de forma coletiva os processos de geração e uso de conhecimentos e de aprendizado, fundamentais para a obtenção de vantagens competitivas e que são muito mais relevantes do que aqueles obtidos pelas empresas que atuam de forma isolada.

Essa diversidade de estudos serve de baliza para o surgimento de políticas públicas de recortes local, regional e nacional voltadas para o desenvolvimento das aglomerações de empresas, com intuito não só de melhorar o desempenho competitivo destas, como também de promover o desenvolvimento regional/local.

O objetivo deste capítulo é apresentar, de modo geral, algumas das principais abordagens que tratam da proximidade geográfica de empresas e demais agentes sociais, destacando-se algumas características e conceitos desenvolvidos por diferentes correntes e autores. O capítulo está dividido em seis itens, incluindo esta introdução. O segundo deles faz uma breve revisão bibliográfica das correntes literárias e autores que se dedicam ao estudo de aglomerações produtivas. No terceiro item, discute-se a literatura sobre inovação, destacando-se os elementos principais que afetam a dinâmica e o desempenho competitivo das empresas em aglomerações, com especial destaque para as características do processo de aprendizado, inovação e o papel das organizações e instituições locais neste processo. O quarto item destaca os conceitos de arranjo e sistemas produtivos e inovativos locais, bem como a

importância destes para o território no qual estão inseridos, enfatizando-se os efeitos socioeconômicos sobre a localidade e os desafios que podem surgir com a presença de tais arranjos. No quinto item, faz-se breve discussão sobre as políticas de apoio e promoção e desenvolvimento desses arranjos, rematando-se com o item conclusivo.

2.2 A ênfase na dimensão local: principais enfoques

As teorias do desenvolvimento regional, até a década de 1970, apresentavam certas limitações para explicar não só as disparidades inter-regionais e locais, como também as dificuldades em incorporar as tecnologias e as inovações como elementos centrais no desenvolvimento local⁷. A natureza da dimensão local do desenvolvimento econômico era negligenciada nessas teorias, uma vez que a maioria do pensamento econômico tomava como unidade de análise a empresa ou setor econômico considerados de forma abstrata, isto é, desvinculados do seu entorno territorial, não demonstrando interesse na discussão do papel da localização na organização das atividades socioeconômicas.

Desde a década de 1980, no entanto, o conjunto de mudanças⁸ em curso trouxe a discussão sobre o espaço geográfico, resultando no surgimento de teorias que passaram a incorporar, além do território, os aspectos institucionais formais e informais, tais como: conhecimento, rotinas, capital social e cultura, entre outros, na compreensão da dinâmica regional e a valorização da capacidade local para o desenvolvimento regional/local, destacando-se, ainda, a ênfase na competitividade⁹ via inserção internacional como elemento central do desenvolvimento (DINIZ e CROCCO, 2006, p.14). Assim, o enfoque do desenvolvimento econômico local passou a destacar fundamentalmente os valores territoriais, de identidade, diversidade e flexibilidade, ressaltando a importância da localização nos debates sobre as vantagens competitivas em mercados globalizados. Com isso, houve uma

⁷ Para uma visão geral sobre as teorias do desenvolvimento regional, ver Diniz (2000) e Diniz e Crocco (2006).

⁸ Essas mudanças se caracterizam pela globalização, acirramento da competição, emergência de novo paradigma tecnológico, baseado na microeletrônica e tecnologia da informação, na crise do modelo fordista da produção em massa e na emergência de novos formatos organizacionais, baseados na quebra de hierarquia vertical e na aglomeração espacial de empresas.

⁹ Coutinho e Ferraz (1995) definem competitividade como a capacidade de empresas formularem e implementarem estratégias concorrenciais, que lhes permitem ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição no mercado.

valorização do território e do poder local, na busca de competitividade, originando, portanto, uma contraposição entre o local e global.

Nesse contexto, a importância da dimensão local na coordenação de atividades econômicas e tecnológicas tornou-se alvo de debates em diversas áreas de conhecimento, como Economia, Geografia e Sociologia, na análise do desenvolvimento regional.

O recrudescimento da região ou local como foco central de novas abordagens teóricas teve como ponto de partida as observações de novas formas organizacionais de sucesso que emergiram em diversas regiões¹⁰, em países desenvolvidos, onde ficou evidenciada a influência da proximidade geográfica no desempenho competitivo e inovativo de empresas em aglomerações (STORPER, 1997).

As diversas abordagens acerca das novas formas de localização das atividades econômicas e suas implicações para o desenvolvimento local ganharam força com a crise do modelo de produção fordista, que levou à reestruturação das grandes empresas, as quais tiveram que se adaptar a novas formas de produção, principalmente com o dinamismo e flexibilização das pequenas e médias empresas concentradas em um mesmo local. Neste ponto, o trabalho de Piore e Sabel (1984) foi um dos impulsionadores da discussão sobre a reestruturação produtiva, ao destacar a crise do sistema fordista de produção e a superioridade da especialização flexível, enfatizando a importância das articulações geográficas particulares, ou seja, o papel das instituições como promotoras de um ambiente que conjugava cooperação e competição, de forma a originar um contínuo processo de inovação que beneficiava todas as empresas do aglomerado. Essa diversidade, em termos de abordagem, contribuiu significativamente para ampliar as perspectivas de análise referente à integração de elementos como aprendizado, inovação, instituição e território.

As abordagens teóricas que se destacam na discussão sobre proximidade geográfica, inovação e competitividade foram classificadas em Humphrey e Schmitz (2000) e Schmitz (2000, 2005) em quatro principais correntes, agrupadas pelas suas especificidades, que mantêm maior convergência, destacando-se as delineadas na seguinte.

¹⁰ Algumas concentrações da empresa, aglomerações industriais em determinadas regiões chamaram atenção de vários pesquisadores pelos seu dinamismo, tais como: distritos industriais, na região da Terceira Itália, o Vale do Silício, na Califórnia, Baden – Württemberg, na Alemanha, Jutland, na Dinamarca, e Toyota City, no Japão.

- A nova Geografia Econômica, que surgiu nos meados da década de 1980, e tem como preceitos básicos a incorporação dos retornos crescentes provenientes das aglomerações na chamada nova teoria do crescimento e comércio internacional, tendo como principais autores Krugman (1991, 1995) e seus colaboradores.

De acordo com Garcia (2001), a ênfase dos trabalhos de Krugman (1991, 1995) está no fato de que as análises das aglomerações industriais estão estritamente relacionadas à preocupação sobre os fatores que determinam a participação dos países no comércio internacional, uma vez que um dos elementos fundamentais para explicar as vantagens competitivas é, justamente, a capacidade de as empresas se apropriarem de ganhos advindos da proximidade geográfica. Deste modo, a importância do território está fundamentada no fato de que as externalidades geradas não são apropriadas no âmbito nacional, mas sim no contexto regional e local.

Schmitz cita ainda como fazendo parte desta corrente autores como Audretsch e Felman (1996), os quais reforçam a noção de que as empresas inovadoras tendem a se aglomerar por causa da geração de transbordamento (*spill-overs*) de conhecimento.

- Economia de negócios: essa corrente tem como principal autor Michel Porter, um dos primeiros a utilizar o termo *cluster*¹¹, tendo como argumentos a idéia de que as vantagens competitivas globais decorrem de um conjunto de fatores locais que dão sustentação ao dinamismo das empresas líderes, reforçando, principalmente, a importância da rivalidade local e das redes de fornecedores.

Um dos pontos relevantes destacado nesta corrente de pensamento é o que Porter (1999c, 1998) chamou de indústrias correlatas e de apoio, ligadas a montante e jusante da cadeia produtiva de aglomeração de produtores especializados. Esses agentes têm papel fundamental no incremento da competitividade das aglomerações por meio do fornecimento de máquinas e equipamentos, matéria-prima, além de serviços especializados. Mais do que isso, a proximidade geográfica entre produtores e fornecedores facilita a interação deles, o aprendizado, a capacidade produtiva e inovativa, contribuindo significativamente para a busca de vantagens competitivas sustentadas para os produtores locais. Tais vantagens concorrenciais estão fortemente associadas às relações entre produtores e fornecedores.

¹¹ O termo *cluster* foi utilizado primeiramente por Micheal Porter e já é bastante difundido como concentração geográfica de empresas de um mesmo setor. Schmitz (1995) refere-se a *cluster*, como uma concentração geográfica de setores de empresas que não pressupõe necessariamente a especialização e cooperação entre elas.

- Ciências regionais: essa abordagem tem visão interdisciplinar e apresenta maior contribuição para o entendimento de aglomerações produtivas, cujo foco são os distritos industriais, partindo de experiências observadas na Itália e posteriormente em outros países. Entre outros autores desta corrente de pensamento, destacam-se as importantes contribuições de Piore e Saber (1984); Becattini, (1990); Brusco, (1990); Pyke e Sengenberger (1992); Markusen (1996). Essa tendência deu origem à nova ênfase sobre o processo de aprendizado e da inovação nas regiões, como o trabalho de Storper (1995) e a abordagem sobre *milieu innovateur* (MAILLAT, 1996).

Essa corrente de pensamento, que tem como base os distritos industriais, destaca como principais atributos desta terminologia: proximidade geográfica; especialização setorial; predominância de pequenas e médias empresas; estreita cooperação entre empresas; competição entre empresas baseada na inovação, identidades socioculturais que facilitam a confiança; organização de apoio ativo na prestação de serviços comuns e apoio dos governos municipais e regionais (SCHMITZ 1995).

- Economia da inovação: reforça o papel do aprendizado por interação e o caráter localizado da inovação e, em especial, os estudos relacionados ao sistema nacional de inovação (FREEMAN, 1982, 1987, LUNDVALL, 1992) e, posteriormente, nos planos regional e local (CASSIOLATO e LASTRES, 1999; COOKE, 1994; COOKE e MORGAN, 1998; EDQUIST, 1997 e FREEMAN, 1995). Na visão desses autores, a inovação constitui o fator-chave das concorrências e o processo de geração e difusão de inovações envolve interações sociais e aprendizado coletivo, estando sempre associado ao contexto cultural e institucional onde é desenvolvido. A discussão mais aprofundada sobre essa corrente teórica será retomada mais adiante, visto que servirá de base teórico-conceitual para este trabalho.

Embora seja observada, no entanto, uma diversidade em termos teórico-conceituais, existem grandes convergências entre tais correntes, em particular no que se refere à proximidade geográfica, aos processos produtivos e inovativos, às vantagens competitivas associadas ao ambiente local em função das formas de interação e cooperação entre as empresas locais. A ênfase dessas correntes teóricas está no fato de que o desempenho competitivo dos produtores locais está associado às vantagens de “aglomerações” em determinadas regiões específicas, as quais não seriam apropriadas pelas empresas se elas estivessem atuando isoladamente. Os diversos estudos teórico-empíricos contribuem significativamente para o avanço do conhecimento sobre a relevância da dimensão local, em relação à dinâmica inovativa e competitiva das empresas em aglomerações, indicando que a

formação e o desenvolvimento de aglomerações produtivas em determinada localidade são extremamente importantes na geração de vantagens competitivas para as empresas e, conseqüentemente, como fonte alternativa de desenvolvimento regional e local.

Deste modo, as fronteiras entre essas correntes são bastante tênues e, muitas vezes, são até complementares entre si, embora autores como Markusen (1995), Gottardi (1996), Cassiolato e Szapiro (2003), entre outros, já apontem algumas diferenças entre elas. Com relação às correntes que tratam sobre distritos industriais e *cluster*, Cassiolato e Szapiro, por exemplo, argumentam que tais correntes: (i) não explicam completamente a dimensão local da inovação; (ii) apresentam uma visão simplista da inovação, restringindo-se, muitas vezes, à aquisição de equipamentos e; (iii) quando muito, abordam, de forma implícita, não destacando o processo de inovação localizada como um fator fundamental. As abordagens sobre distrito industrial e *cluster* ainda prescindem de uma análise mais aprofundada sobre as fontes do dinamismo inovativo e do aprendizado tecnológico, já que estudos nos países mais desenvolvidos apresentam uma preocupação com a “mudança tecnológica” em aglomeração, não levando em conta a natureza do fluxo de conhecimento e processo de aprendizado tecnológico dos produtores locais, principalmente na busca de vantagens competitivas pelo conjunto de empresas locais.

Neste contexto, as terminologias referentes às aglomerações produtivas são bastante diversificadas, tanto em termos das correntes literárias quanto nos programas públicos de desenvolvimento regional, englobando vastas denominações, entre as quais: distritos industriais, *clusters*, sistemas de pequenas empresas, *milieu innovateur*, sistemas produtivos locais, sistemas produtivos e inovativos locais e arranjos produtivos locais, entre outros. Discussão mais detalhada destas terminologias pode ser encontrada em Lemos (2003), Mytelka e Farinelle (2000) e Meyer-Stamer (2001), Vargas (2002) entre vários outros estudiosos¹². Cabe destacar, entretanto, algumas características mais relevantes destas terminologias e, em particular, um maior detalhamento sobre arranjos produtivos locais, expressão utilizada por Cassiolato e Lastres (1999), o que será abordado mais adiante, por se tratar do foco deste trabalho.

¹² Neste estudo, nas referências à concentração de empresas, serão utilizados os termos estrutura produtiva ou arranjos produtivos locais, mas, quando usadas as citações, será empregada a expressão do autor.

Diversos defensores das respectivas correntes teóricas tiveram como pressupostos básicos o trabalho pioneiro de Marshall (1985)¹³, especialmente aqueles autores que tratam das vantagens das pequenas e médias empresas concentradas em regiões específicas, os quais procuraram recuperar os elementos contidos no conceito de distrito industrial marshalliano – território, atividade econômica e externalidade - para compreensão da dinâmica e potencialidade de novas formas organizacionais de pequenas empresas que surgiram em determinadas regiões, em países desenvolvidos.

Marshall foi o primeiro a visualizar e analisar o dinamismo de aglomerações produtivas em suas investigações sobre um conjunto de pequenas empresas especializadas em determinados setores, na Inglaterra, no século XIX, dando origem ao conceito de distrito industrial. Neste sentido, o conceito de distrito industrial marshalliano foi o pioneiro a enfatizar o território como unidade de análise, em vez de considerar as empresas de forma isolada, ou seja, procurou mostrar a importância da localização das indústrias para seu dinamismo.

O dinamismo dos distritos industriais marshallianos está baseado em três propriedades: especialização setorial, geração de externalidade e disposição de uma atmosfera industrial. Tais propriedades referem-se à existência de concentração de empresas do mesmo ramo ou ramo similar, com certo grau de especialização e divisão do trabalho, fácil acesso à mão-de-obra especializada, presença de fornecedores locais de matéria-prima e serviços correlatos, interação técnica e comercial de agentes (relações verticais e horizontais) (RODRIGUEZ, 2003). Essas propriedades contribuem para a criação de ambiente propício à inovação, pois a proximidade física, as aptidões comuns e a mesma identidade sociocultural de trabalhadores e empreendedores facilitam o processo de aprendizado mediante o intercâmbio e a fluida circulação de informação e transmissão de conhecimento que propiciam a geração de inovação.

As externalidades positivas apontadas por Marshall podem ser encontradas em quaisquer aglomerações produtivas do mesmo ramo de atividades. Isto faz com que os produtores locais tenham a possibilidade de apresentar um desempenho competitivo superior, visto que as vantagens competitivas para o conjunto de produtores locais são específicas do âmbito local. Desta forma, o trabalho de Marshall se tornou referência-padrão para todas as abordagens sobre aglomerações produtivas.

¹³ Versão original de 1940.

Cabe destacar, dentre as correntes que tratam da dimensão local das atividades econômicas os estudos de Humbert Schmitz e seus colaboradores que, partindo da literatura sobre distritos industriais em países mais desenvolvidos, deram um novo enfoque aos *clusters* industriais, incorporando outros elementos que vão além das economias externas de Marshall, tais como a cooperação e a coordenação – a chamada ação conjunta deliberada - na busca de vantagens competitivas. Esses elementos foram reforçados, sobretudo, ao analisarem o desenvolvimento de aglomerações produtivas em diversos países menos desenvolvidos¹⁴. Apontam-se como importantes contribuições os trabalhos de Schmitz (1995, 1997, 2005), Humphrey e Schmitz (1996, 2000), Schmitz e Nadvi (1999), Nadvi e Schmitz (1994), entre outros autores, que têm como foco os arranjos geográficos de pequenas empresas para o crescimento e o aprimoramento produtivo.

Neste contexto, Schmitz (1995) foi o estudioso que ressaltou a importância da ação conjunta deliberada, ao verificar que somente as economias externas não eram suficientes para explicar o desempenho competitivo de empresas localizadas. Neste caso, a visão dos pesquisadores do IDS era de que a concentração de empresas em aglomerações produtivas, além de desfrutar dos benefícios da localização, ainda podem desenvolver ações em conjunto que possibilitam ganhos importantes em competitividade para as empresas locais. Assim, para que as empresas adquiram competitividade dinâmica e sustentada, é necessária a busca da “eficiência coletiva”, que Schmitz define como vantagens competitivas derivadas das economias externas locais e das ações conjuntas dos agentes. Para esse autor, a ação deliberada resultante da cooperação entre os agentes locais pode levar a importantes ganhos competitivos para as empresas em aglomerações, pois permite a resolução de problemas que aquelas que atuam isoladamente teriam maiores dificuldades para superar.

Esse conceito de eficiência coletiva associa os efeitos das economias externas incidentais aos efeitos de ação conjunta dos agentes, complementando, portanto, a análise que explica as concentrações geográficas de produtores, em especial, por acrescentar o fator cooperação entre os agentes, de modo que a simples concentração de empresas pode originar externalidades positivas, mas somente as práticas em conjunto são capazes de dar continuidade e dinamismo às vantagens advindas das aglomerações produtivas.

¹⁴ O IDS – *Institute of Development Studies* analisou aglomerações produtivas desde as mais avançadas em termos tecnológicos, como Engenharia Eletrônica, até as artesanais, como roupa de crochês em países como Índia, Brasil, México, Bangladesh, Quênia, Paquistão, entre outros.

As ações conjuntas podem resultar em cooperação vertical e horizontal. De acordo com Schmitz e Nadivi (1999) e Schmitz (1995, 1997, 2005), a cooperação horizontal envolve, geralmente, troca de equipamentos, compra de matéria-prima em conjunto, contratação de pesquisas, treinamento, divulgação em conjunto de produtos, troca de informações, consórcio de produtores, entre outros, enquanto a cooperação vertical está ligada à relação usuário-produtor, aliança ao longo da cadeia produtiva – subcontratação, entre outras ações responsáveis para manter o ambiente competitivo e cooperativo. Os autores observaram ainda que a competição das empresas não anula a cooperação entre elas, principalmente para resolver problemas comuns em áreas específicas como de serviços, infra-estrutura e treinamento. Ao contrário do que se pensa, a formação de aglomerações produtivas torna o mercado mais transparente e induz à rivalidade.

Em estudos empíricos, realizados em países da América Latina, Ásia e África, Schmitz (1997) e Nadvi e Schmitz (1994) observaram que a cooperação horizontal e vertical pode assumir várias formas e apresentar diferentes graus de intensidade, e ainda que em quase todas as aglomerações produtivas analisadas a cooperação vertical tende a ser maior do que a cooperação horizontal, sendo esta relativamente baixa. A combinação entre economias externas e ação conjunta, contudo, varia muito de uma aglomeração a outra, visto que a primeira é acidental, enquanto a segunda depende fortemente da conscientização dos agentes locais em estabelecer relações de cooperação entre eles e depende também da atuação dos organismos locais, público e privado, o que Schmitz chamou de eficiência planejada e não planejada.

Dentre os exemplos de ação conjunta planejada em arranjos produtivos no Brasil, está o caso de calçados no Vale dos Sinos, como apontam Schmitz (1995) e Garcia (2001), em que a expansão das exportações para os Estados Unidos, no início dos anos 1970, decorre de uma ação conjunta estabelecida entre os agentes locais. Tais agentes trouxeram ao Brasil estilistas, repórteres de revistas especializadas e compradores internacionais de calçado por meio da FENAC – Feira Internacional de Calçado. Outros exemplos são os casos de arranjos de móveis e o arranjo “Pingo D’água” na região semi-árida (sertão) no Ceará. No primeiro, o Governo Estadual estabeleceu uma parceria com os produtores locais para aquisição de móveis escolares, impulsionando o desenvolvimento de tais arranjos (AMORIM et al., 1993). Já o segundo, um parceria entre a Prefeitura de Quixeramobim, Université d’Angers-França, Universidade Estadual do Ceará, Secretaria de Recursos Hídricos e produtores locais levou a um novo padrão tecnológico de irrigação para a agricultura familiar – produção de frutas e

hortaliças - com base em poços rasos tubulares, transformando o arranjo em um caso bastante inovador na região (AMARAL-FILHO, 2004)

Assim, Humbert Schmitz e seus colaboradores apontam como pressupostos para aglomeração produtiva de sucesso: a flexibilidade das fronteiras entre as empresas, fortes relações de cooperação e também competição entre elas com base em inovação, existência de identidade sociocultural que fortaleça a confiança, existência de organização de auto-ajuda e de apoio dos governos regionais e locais.

Com base nestes pressupostos, é possível determinar com clareza os fatores que podem levar as estruturas produtivas a obter ganhos de eficiência coletiva, destacando-se as seguintes: profunda divisão de trabalho entre os produtores, proporcionada pela proximidade geográfica, existência de fornecedores de matéria-prima, máquinas e equipamentos, troca de informações entre empresas locais, emergência de centros especializados de treinamento e prestação de serviços, a formação de trabalhadores com capacidades específicas ao âmbito local e a emergência de entidade de classe local. Neste contexto, é possível perceber a presença de elementos diretamente associados às externalidades positivas apropriadas pelas empresas e àquelas provenientes de ação conjunta entre agentes, incluindo o poder público como importante agente nesse processo.

Pesquisadores como o próprio Schmitz (2000), Schmitz e Nadvi (1999) Humphrey e Schmitz (2000), entre outros, no entanto, argumentam que o arcabouço da eficiência coletiva, pelo fato de resultar em processo interno, é insuficiente para captar as ligações externas, ou seja, a possibilidade de aglomerações produtivas relacionarem-se com o ambiente externo, integrando-se a cadeias globais de produção. Assim, para esses autores, os desafios da inserção das aglomerações produtivas no mercado internacional pode precisar mais do que a ação conjunta das empresas locais, levando a questões mais amplas de governança local e ainda que a capacidade de desenvolvimento das aglomerações produtivas esteja fortemente associada a sua participação em redes globais de comercialização. A visão é, portanto, a de que o desenvolvimento de qualquer aglomeração produtiva dependerá não só da sua estrutura e dinâmica interna e sua interação com outros agentes, mas também de sua posição na cadeia global de produção.

Isto significa que, embora os vínculos de cooperação sejam importantes, não são suficientes para alavancar o desenvolvimento e a expansão dos produtores locais em aglomerações produtivas. Essa visão está relacionada ao fato de que a intensificação de competitividade em decorrência do processo de globalização estaria levando à integração de

produtores locais, em países menos desenvolvidos, a cadeias globais de produção. Neste caso, a inserção de aglomerações produtivas em cadeias globais de produção passou a influenciar o equilíbrio entre forças globais e locais na definição de estratégia de desenvolvimento dessas (VARGAS, 2002). Esse fato trouxe à tona a questão de quem está se apropriando dos benefícios resultantes dessa inserção, se agentes locais ou globais, tornando-se, portanto, em uma questão fundamental na compreensão das estratégias inovativas e competitivas das aglomerações.

Diante da deficiência apontada por vários pesquisadores, no estudo de aglomeração produtiva para avaliar a importância dos vínculos externos com vistas ao seu desenvolvimento, Schmitz (2000, 2005) e Humphrey e Schmitz (2000) ressaltam a importância de incorporar nestes estudos elementos que permitam investigar as inter-relações e suas implicações entre arranjos produtivos locais e agentes exógenos ao arranjo. Para isto, sugerem a incorporação de alguns pressupostos presentes na análise sobre cadeia global de produção realizado por Gereffi (1994, 1999) em estudos conceituais e, principalmente, empíricos.

A análise sobre a cadeia global de produção apresentada por Gereffi (1994, 1999) é destacada por Schmitz (2005) como importante instrumento para investigação da forma como está organizada a cadeia produtiva internacional e como acontece a apropriação dos benefícios gerados ao longo da cadeia. Essa é caracterizada pelo autor como produção e comercialização de mercadorias ou produtos articulados em rede global de empresas.

De acordo com Gereffi apud Schmitz (2005), o modo de coordenação ao longo da cadeia apresenta dois formatos básicos: cadeias dirigida pelo comprador e dirigida pelo produtor. A cadeia dirigida pelo comprador refere-se a segmentos industriais em que grandes detentores de canais de comercialização ou marca consolidada exercem grande influência na conformação e organização de cadeia global e, geralmente, está dispersa em vários países exportadores, localizados em economias periféricas que apresentam indústrias intensivas em mão-de-obra. Apresenta ainda baixa barreira à entrada na atividade produtiva, induzindo a geração de um sistema descentralizado de produção. A cadeia dirigida pelo produtor refere-se àquela em que grandes empresas integradas ou transnacionais desempenham papel central no controle do sistema produtivo, incluindo as ligações para frente e para trás. Essa cadeia é típica de indústria intensiva em capital e tecnologia, onde as barreiras à entrada são maiores na produção e no desenvolvimento de tecnologias.

No caso da cadeia dirigida pelo comprador, existem agentes especializados na comercialização de produto local para mercados distintos, tais como os escritórios de exportações e as companhias de comércio, que desempenham papel fundamental na busca de vantagens competitivas dos produtores locais, pois são responsáveis pela tarefa de repassar para o mercado as capacitações acumuladas das empresas. Além disso, esta estrutura apresenta forte divisão do processo produtivo, enquanto a comercialização do produto fica a cargo destes agentes.

Existem, entretanto, alguns pontos divergentes ou de crítica no que concerne a inserção de aglomerações produtivas em cadeias globais. Por exemplo, Humphrey e Owtter (1999) argumentam que essa abordagem apresenta uma análise limitada do papel dos agentes locais na estrutura de coordenação e estratégia de capacitação das aglomerações produtivas, ou seja, que as formas de cooperação ao longo da cadeia global de produtores subestima o papel das formas locais de cooperação e de regulação governamental no âmbito nacional ou internacional.

Da mesma forma, Cassiolato e Szapiro (2003, p. 41) ressaltam que as análises disponíveis sobre os países mais desenvolvidos, embora tenham incorporado elementos fundamentais sobre a coordenação das atividades ao longo da cadeia, apresentam visão reducionista, por considerar que a única possibilidade de as aglomerações produtivas locais de micro e pequenas empresas - MPEs, em países menos desenvolvidos, se transformarem em sistemas locais dinâmicos é via participação em cadeias coordenadas por agentes externos em tais países. Vários estudos de arranjos produtivos locais em diversos países, no entanto, inclusive no Brasil, demonstram a existência de arranjos que apresentam certo dinamismo, independentemente de participarem de cadeias produtivas globais, ou seja, se sobressaem mesmo participando em mercados locais regionais e nacionais.

Por outro lado, Schmitz (2000) também ressalta que a inserção em cadeias globais, embora facilite a capacitação de produtores locais, em termos de produção, o mesmo não se pode afirmar quanto à capacitação que vai além da produção. Isto significa que a inserção pode apresentar estrangulamento dos produtores locais na medida em que eles encontram dificuldades em acessar etapas da cadeia produtiva que incorporem maior valor. Na indústria, como a da carnicultura, por exemplo, objeto de estudo deste trabalho, as principais atividades geradoras de valor agregado não se encontram na produção, mas em outros ativos, como a concepção e o desenvolvimento de formas mais sofisticadas de processamento, embalagens, padrão mínimo de qualidade, posse de canais de comercialização e distribuição

do produto, entre outras atividades. Se a posse destes ativos estiver em mãos de agentes exportadores, os arranjos produtivos terão dificuldades para se apropriar dos benefícios e vantagens competitivas geradas, ficando o valor originado ao longo da cadeia produtiva para os agentes de comercialização. Segundo Garcia (2001), este fato está sendo expresso com muita ênfase para as empresas brasileiras, uma vez que os agentes de comercialização é que estão se apropriando destes ativos essenciais.

Com isso, diversos autores, em seus estudos empíricos, constataram que, embora determinadas aglomerações produtivas apresentem certo dinamismo baseado na interação dos agentes, muitas delas são incapazes de se apropriar do valor gerado localmente por conta de sua posição na cadeia global, como o caso dos arranjos produtivos de carcinicultura, em que grande parte do valor gerado é apropriado por agentes externos, ficando em posição totalmente vulnerável no mercado internacional.

Finalmente, Humphrey e Schmitz (2000) procuram deixar claras as divergências entre as abordagens sobre *clusters* industriais e cadeia de produção global, quando argumentam que ambas enfatizam a importância do *upgrading*¹⁵ para sustentar renda em face do crescimento da concorrência nos mercados globais, mas as vias para essa finalidade são diferentes. A abordagem sobre *clusters* industriais ressalta a necessidade de melhorar a cooperação e o nível de governança local. Neste caso o *upgrading* é resultado de recursos locais e as ligações externas ao *cluster* são reconhecidas, mas são pouco destacadas. Por outro lado, a abordagem sobre cadeias de produção globais enfatiza as ligações com o mundo externo, dando pouca atenção para a questão da localidade, em particular, com relação ao papel das associações de negócios e cooperação entre outras empresas locais para a competitividade e *upgrading*, ou seja, que a governança local é pouco destacada, enquanto a governança entre empresas dentro da cadeia é reforçada nesta abordagem.

É importante ressaltar, contudo, que o conceito de cadeia de produção global, conforme visto, enfatiza o processo de governança das relações ao longo da cadeia. Isto implica a coordenação das atividades econômicas mediante as relações entre mercados. Humphrey e Schmitz ressaltam que essa governança pode acontecer na forma de redes de empresas de poder mais ou menos iguais, ou na forma hierárquica ou quase hierárquica, em que uma

¹⁵ De acordo com Humphrey e Schmitz (2000) a noção de *upgrading* está relacionada tanto à busca de maior eficiência no desempenho de atividades produtivas tradicionais, como à busca de novos nichos de produção ou até mesmo no desempenho de atividades em outras etapas da cadeia produtiva, o que resulta em *upgrading* de produtos, de processo e funcional. Segundo estes autores, as estratégias de *upgrading* seriam facilitadas pela governança local.

empresa está claramente subordinada a outra, como subcontratação. Apontam ainda que é necessária a compreensão dos impactos das interações entre instâncias locais e globais de coordenação no processo de *upgrading* de produtores locais. Além de distinguirem a interação de formas locais e globais de governança, os autores destacam ainda que o termo governança tanto pode ser utilizado para a coordenação originária do setor privado como do setor público.

Neste sentido, Cassiolato e Szapiro (2003) procuram definir governança como o estabelecimento de práticas locais por meio de intervenção e participação de categorias de agentes diversos – Estado, em seus diferentes níveis, cidadãos e trabalhadores, organizações não governamentais etc. nos processos decisórios locais. Os autores argumentam que essa visão não ignora a coordenação das relações técnicas e econômicas ao longo da cadeia produtiva realizadas por grandes empresas localizadas fora do arranjo, as quais influenciam significativamente os processos decisórios locais. Assim, o foco principal da análise sobre aglomerações produtivas está na interação das formas globais de coordenação, associadas à cadeia produtiva global e às formas locais de governança, em particular as que envolvem a interação de formas públicas e privadas de governança (VARGAS, 2002).

Do exposto, salienta-se que, ao se analisar qualquer arranjo produtivo, independentemente de seu vínculo global que, sem dúvida, deve ser considerado também na análise, é necessário se buscar entender as relações de caráter localizado entre empresas e instituições, sua coordenação (governança), o processo de aprendizado interativo, principalmente no que tange à geração e difusão de inovação, ou seja, é necessário se compreender que práticas de coordenação/cooperação e de inovação serão capazes de levar à intensificação da competitividade dos arranjos produtivos no mercado regional, nacional e internacional. Esses são, portanto, os pressupostos da teoria evolucionária que serão tratados nos itens seguintes.

2.3 O enfoque da literatura sobre inovações

Nas últimas décadas, as abordagens sobre inovação procuram reaver o debate sobre o seu papel no desenvolvimento econômico. Com isso, vários autores buscam analisar o papel da inovação para a melhoria do processo produtivo e para a competição, aprofundando o conhecimento sobre suas características e do ambiente institucional envolvido (NELSON E WINTER, 1982; FREMAN, 1982, 1988; LUNDEVALL, 1992; DOSI, 1984 e 1988).

De modo geral, a literatura sobre inovação enfatiza o caráter localizado do processo de gerar e difundir inovação, envolvendo interações sociais – aprendizado coletivo associado ao contexto cultural e político-institucional local. Deste modo, diversos estudos teórico-empíricos, tendo por base esta abordagem, relacionam a dimensão local com o dinamismo tecnológico e vantagens competitivas das empresas, destacando-se ainda o papel central da inovação na busca de competitividade e a concepção de que são os processos de inovação gerados e sustentados pelo estabelecimento de interações mútuas de empresas e outras organizações e instituições locais, onde o aprendizado interativo constitui-se elemento-chave neste processo.

Esse fato pode ser evidenciado nos argumentos de Johnson e Lundvall (1997), para quem a performance inovativa da economia não é determinada apenas pelas características e habilidades das empresas individuais, mas também em grande parte pelos diferentes tipos de relações entre elas e outras organizações e pela maneira como agem entre si e interagem com os setores governamentais. Neste sentido, é reforçada a noção de que as empresas não inovam isoladamente, pois dependem da rede de cooperação, onde o contexto institucional influencia fortemente a capacidade inovativa de tais empresas.

Neste enfoque, o termo inovação ressurgiu com outra conotação, sendo caracterizado como um processo complexo e interativo em oposição à visão linear, que apresentava um foco mais estreito na produção e maior ênfase no papel da pesquisa científica na geração de inovação (NELSON e WINTER, 1982; FREEMAN, 1982, 1988 e 2005; LUNDVALL 1988, 1992; EDQUIST, 1997). Além disso, as empresas também foram reposicionadas como organizações de aprendizado inseridas num âmbito institucional mais amplo, em que a interação de empresas e com outros agentes e instituições de apoio constitui elemento essencial para a geração de conhecimento e inovação. A forma de interação desses agentes é específica e difere entre localidades, regiões e países, onde o modo de gerar inovação reflete as diferenças institucionais em cada recorte. Com isto, os recursos intangíveis, como conhecimento, aprendizado e interatividade, tomaram outra dimensão, passando a ter papel fundamental no desenvolvimento de competências¹⁶ para a inovação.

¹⁶ Segundo Gallart apud Yoguel (1998), essas competências são definidas como o conjunto de saberes de várias origens e naturezas que supõem um conjunto de propriedades em permanente modificação e que operam em situação de incerteza. Essas propriedades envolvem a capacidade de resolver problemas de aprender e difundir conhecimentos na organização com suporte em certas qualificações básicas, da gestão de recursos e informações, de desenvolver relações interpessoais e de ter domínio sobre a tecnologia etc.

A partir das novas características da geração de inovação, focadas em conhecimento e aprendizado interativo, autores como Freeman (1987, 1995); Lundvall (1988, 1992, 1995), Nelson e Rosemberg (1993) apresentaram o conceito de sistema de inovação, em particular no que se refere ao recorte nacional, o qual é entendido como um conjunto de instituições distintas que contribuem para o aprendizado interativo, desenvolvimento e difusão de inovação. Um dos elementos centrais de sistemas de inovação, contudo, são os diferentes tipos de cooperação e interação dos agentes envolvidos - empresas, universidades, institutos tecnológicos, centros de treinamento e capacitação e órgãos de investimentos e instituições de apoio - o que caracteriza a inovação como sistêmica.

O conceito de Sistema Nacional de Inovação - SNI constitui referencial suficientemente abrangente para permitir análise baseada em diferentes dimensões, podendo apresentar alcance tanto supranacional, nacional como também regional e local. Visto que os conhecimentos gerados no processo de inovação são tácitos, cumulativos e localizados, então estes recortes são importantes, especialmente o nacional e o local, para o desenvolvimento das capacitações tecnológicas endógenas.

Esse fato levou a um desdobramento da noção de sistemas de inovação em que alguns autores, como Edquist (1997), Bresch e Malerba (1997), Cooke (1994), Cooke e Morgan (1998) e Cassiolato e Lastres (1999), entre outros, passaram a utilizar os pressupostos deste conceito nas investigações relativas aos âmbitos regional, setorial e local. Na verdade, os autores reconhecem que os pressupostos da abordagem do sistema de inovação podem ser utilizados em outros níveis além do nacional, especialmente em países menos desenvolvidos, enfocando o caráter localizado da geração e difusão da inovação. No Brasil, por exemplo, Cassiolato e Lastres desenvolveram o conceito de arranjo e sistema produtivo e inovativo locais¹⁷, em que destacam a importância da dimensão local para o aprendizado interativo e para o processo de inovação e, conseqüentemente, para a geração de vantagens competitivas dinâmicas e sustentadas.

Esta nova proposta conceitual levou à investigação de sistemas locais de inovação em diferentes regiões e localidades em diversos países, tendo como premissa a ênfase nas relações de cooperação e interação dos agentes locais, os processos específicos de aprendizagem para as capacitações produtiva e inovativa e outros fatores socioculturais e institucionais que possam contribuir como fonte de vantagens concorrenciais. De certa forma,

¹⁷ Esse conceito será discutido detalhadamente no item 2.4 deste capítulo.

esse referencial possibilita a compreensão do processo inovativo em seus diferentes níveis e especificidades, tendo por base alguns conceitos, como aprendizado, interação, competências, complementaridade, seleção, *path-dependence*, governança etc., enfatizado os aspectos regionais e locais. Além disto, dá um novo enfoque à busca de competitividade, que passou a ser associada ao aprendizado, à capacidade inovativa das empresas e instituições locais, à qualidade e produtividade dos recursos humanos (CASSIOLATO e LASTRES, 2003).

Em síntese, são os aspectos mais relevantes associados ao conceito de sistema nacional de inovação apontados por Cassiolato e Lastres (2005, p. 37) como sendo a ênfase no caráter localizado (e nacional) da geração, assimilação e difusão de inovação opondo-se à idéia simplista de um suposto técnico globalismo; privilegia-se a produção baseada na criatividade humana, no lugar das trocas comerciais e da acumulação de equipamentos e de outros recursos materiais, e a inovação e o aprendizado passam a ser caracterizados como processo interativo com múltiplas origens. Desse modo, o sistema nacional de inovação tornou-se elemento-chave como ferramenta analítica para a compreensão dos processos de aprendizado interativo e a capacidade inovativa em sistemas locais específicos para o desenvolvimento local.

Cabe ressaltar o fato de que, além da visão sistêmica da inovação, autores como Freeman (2005), Cassiolato e Lastres (1999,2005), Coutinho (2005), Coutinho e Ferraz (1994) e Meyer-Stamer (2001) apontam ainda que é de fundamental importância se considerar na análise de sistemas nacionais e locais de inovação as dimensões micro, meso e macroeconômica e suas inter-relações. Meyer-Stamer, por exemplo, argumenta que o desenvolvimento industrial exitoso não é alcançado apenas por meio de fatores de nível micro das empresas e macro das condições macroeconômicas em geral, mas também é imprescindível o papel das instituições e organizações destinadas ao fortalecimento da competitividade das empresas (nível meso), onde a capacidade para articular políticas de promoção nos níveis meso e macro depende das estruturas políticas e econômicas fundamentais, bem como do conjunto de interesse locais. Isto dá idéia de que a competitividade deve ser entendida de modo mais amplo e não somente no plano da firma, mas sim por meio de uma análise que envolva o conjunto de empresas e as instituições espacialmente concentradas. Assim, a competitividade embutida no INS apresenta um caráter sistêmico, diferenciando-se da visão tradicional de competitividade, que Fajnzylber (1988) classificou como espúria, por se basear em baixos salários, subsídios, manipulação da taxa de câmbio e exploração predatória dos recursos naturais.

Da mesma forma, Albuquerque (2003) reforça a noção de que a concepção de competitividade sistêmica aborda o sistema econômico como um todo e não a empresa de forma isolada, considerando assim o conjunto de agentes e suas relações, bem como ambiente local, na medida em que se dota de capital social¹⁸ e institucional favorável à introdução de inovação.

O conceito de sistema nacional de inovação, nesta perspectiva, tornou-se cada vez mais amplo e dinâmico, visto que, para Johnson e Lundvall (2005), não convém mais estreitar o foco apenas no capital produtivo e intelectual, mas sim aprofundar o conceito em todos os aspectos sociais, econômicos e ecológicos e que levem à compreensão do processo de aprendizado.

É importante ressaltar, entretanto, que só recentemente foi incorporada de maneira mais explícita a questão ambiental na abordagem sobre inovação, quando se passou a dar maior ênfase à importância do capital social e natural nas estratégias de desenvolvimento. Neste sentido, Johnson e Lundvall argumentam que “na ausência de uma estratégia integrada que combine inovações técnicas, organizacionais e institucionais não é possível integrar os aspectos econômicos, sociais, políticos e ecológicos e estabelecer uma trajetória de desenvolvimento sustentável”. (p. 90).

2.3.1 A inovação e suas características

A inovação apresenta um papel central na busca de competitividade de empresas, regiões e países, uma vez que os arranjos resultantes do processo inovativo são fundamentais para melhorar a competitividade da economia e transformá-la como um todo, bem como para seu desenvolvimento. Joseph Schumpeter, no início do século XX, foi um dos primeiros autores a destacar a importância das inovações e dos avanços tecnológicos no desenvolvimento de empresas e da economia. Por outro lado, François Perroux, mediante o conceito de “pólo de crescimento”, conferiu maior dinamismo ao efeito da inovação, relacionando-a, além do fator econômico, ao processo social (decisões dos diferentes agentes sociais) com o espaço físico (FURTADO, 2000). Essas contribuições tornaram-se uma grande referência nas discussões posteriores para a compreensão da natureza e características

¹⁸ Albuquerque (2003) destaca a idéia de que o capital social não deve ser entendido como ativo preexistente no território, resultado de um conjunto de fatores geográficos ou históricos anteriores e sim como um ativo intangível que pode ser construído localmente, mediante a interação e confiança dos agentes com objetivo de resolver problemas comuns.

do processo de inovação e do seu papel para o desenvolvimento econômico. Neste sentido, Furtado considera a inovação como um dos focos geradores de poder de maior relevância na sociedade atual.

Conforme já citado, a inovação é caracterizada como um processo interativo, realizado mediante a contribuição de vários agentes socioeconômicos que detêm diversos tipos de informações e conhecimentos. Essa interação pode ocorrer em diferentes níveis, entre departamentos de uma mesma empresa, empresas distintas e com outras organizações e instituições de apoio. Dessa forma, esse processo apresenta diferentes aspectos, possuindo um caráter social e coletivo; assim, a combinação dos avanços tecnológicos com os conhecimentos adquiridos e as necessidades do mercado resultam em inovação, tanto em produtos, processos, como em termos de mudanças de base tecnológica e organização de empresas, setores ou países (LEMOS, 2003).

Por outro lado, o processo inovativo, conforme Nelson e Winter (1982), é caracterizado por ser seletivo e por ocorrer em ambiente de incerteza, porquanto regularmente confronta problemas imprevistos, e as conseqüências das suas resoluções não se conhecem *a priori*. Apresenta, também, caráter cumulativo, haja vista que as mudanças ocorrentes na estrutura organizacional e nas rotinas das empresas são fortemente influenciadas pelas características das tecnologias que estão sendo utilizadas e pelas experiências acumuladas no passado (DOSI, 1988).

O processo inovativo é, também, entendido como de natureza sistêmica e complexa, uma vez que as relações de interdependência de empresas com outros agentes, bem com o ambiente local, contribuem de forma decisiva para sua seleção e difusão. Essa perspectiva diferencia-se, portanto, da visão linear tradicional, conforme ressaltado anteriormente, em que a inovação resultava apenas de pesquisas básicas repassadas às empresas. Diante disso, a inovação deixa de ser definida como fenômeno isolado no tempo e no espaço e passa a ser considerada como resultado de um processo interativo caracterizado pela cooperação entre diversos agentes.

Neste sentido, é que diversos autores, entres eles Albuquerque (2003), sublinham que os processos de inovação tecnológica não ocorrem de forma isolada, e sim como parte das transformações sociais e institucionais. Isto implica que o desempenho de sistemas locais específicos, no que diz respeito à inovação, está estritamente ligado ao desempenho das relações institucionais, sociais, particulares e das características histórico-culturais específicas. Neste caso, uma mudança em termos de inovações tecnológicas virtualmente está

sempre associada com grandes mudanças nestas relações, de sorte que quanto mais intensa for esta mudança, ou seja, quanto mais se conhece e reforça a busca por inovação, mais importante esta se torna para a competitividade das empresas, regiões e países.

A mudança de uma visão linear para uma óptica interativa da inovação faz com que o conceito de inovação se torne mais abrangente, sendo que a inovação não é mais considerada algo inédito e nem exclusivamente dependente de resultados de pesquisa e desenvolvimento em grandes empresas e nem dos avanços das tecnologias e ciência básica. Outras atividades envolvidas nas diferentes etapas do processo produtivo, que vai desde a concepção de um produto até a sua comercialização, também podem ser consideradas como inovações. Assim, o papel das pequenas e médias empresas – MPEs em aglomerações produtivas passou a ser ressaltado neste processo.

A introdução de inovação produtiva, entretanto, não se referencia apenas àquelas relacionadas aos produtos e processos, mas também às inovações da gestão ou organização, bem como os sociais e institucionais. Por este motivo, o processo de inovação requer uma estratégia territorial própria e não pode se fazer depender de um “pacote tecnológico” externo. Da mesma forma, esse processo também não depende do tamanho das empresas; os sistemas locais de MPEs podem gerar e adotar inovações por intermédio da cooperação de agentes locais, que se tornaram alternativa decisiva para a introdução de inovações nos sistemas produtivos locais (MYTELKA, 2000, ALBURQUERQUE, 2003).

Neste contexto, Mytelka e Farinelli (2005), entre outros pesquisadores, evidenciam que a abordagem sistêmica rompe com o conceito tradicional de inovação tido como um processo de mudanças radicais na fronteira da indústria. Essas autoras reforçam a idéia de que a inovação não deve ser considerada algo absolutamente novo no mundo, passando a compreender a inovação a partir do ponto de vista do agente econômico que a implementa. Assim, definem a inovação como o processo pelo qual as empresas dominam e implementam o projeto e a produção de bens e serviços que são novos para elas, a despeito de serem ou não novos para seus concorrentes nacionais e estrangeiros. Reconhecem, portanto, que a inovação vai além das atividades de pesquisa e desenvolvimento formais, incluindo-se outras fontes geradoras baseadas na experiência cotidiana de produção, como *design*, melhoria continua na qualidade do produto, mudanças na gestão, criatividade em *marketing* e alteração no processo de produção, que podem levar à redução de custos e aumentar eficiência, garantindo a sustentabilidade econômica e ambiental. Isto vai depender tanto da estrutura como do tipo de empresas, além da localidade, região ou país onde estão inseridas.

Mytelka e Farinelli apontam ainda que o conhecimento e a inovação estão transformando de modo significativo, as indústrias tradicionais como, por exemplo, a pesca, que passou a incorporar avançadas inovações tecnológicas, tanto em construção de embarcações como em equipamentos de busca e seleção de cardumes e de processamento. Da mesma forma, Lastres et al. (2005) destacam também o caso da aquíicultura¹⁹, em que são incorporadas tecnologias sofisticadas na construção de viveiros (lagos artificiais) no processo produtivo e na reprodução em cativeiro, envolvendo Biotecnologia, Engenharia Genética e Nutrição, além das tecnologias ambientais, visando à redução dos impactos ao meio ambiente e à garantia da sustentabilidade dos empreendimentos.

Nesta perspectiva, as inovações podem ainda ser classificadas como incrementais e radicais. As inovações radicais são entendidas como o desenvolvimento e introdução de um novo produto, processo ou nova forma organizacional da produção, podendo representar inclusive a ruptura do padrão tecnológico anterior, dar origem a novas indústrias e causar grande impacto na economia. Pode significar também a redução de custos e aumento de qualidade de produtos. Por outro lado, as inovações incrementais referem-se a qualquer tipo de melhorias em produtos, processos ou organização da produção de uma empresa sem mudar a estrutura industrial (FREEMAN, 1988). Assim, podem ser consideradas inovações incrementais a otimização de processos produtivos, formas alternativas de organização de produção, o *design* de produtos, a redução na utilização de materiais, inclusive, que possam causar impactos negativos ao meio-ambiente. Muitas vezes tais inovações são quase imperceptíveis pelo consumidor, mas podem gerar eficiência técnica e melhoria da produtividade.

Estudos empíricos realizados por vários pesquisadores, entre eles Nielson e Lundvall (2000), apontam que a maioria das inovações introduzidas por milhares de empresas analisadas eram incrementais; além disto, as inovações representavam algo novo para as empresas mas não para a economia nacional ou mundial. Esse mesmo fato pode ser visto nos estudos realizados pela Redesist, no Brasil e em outros países da América Latina, onde se verifica a predominância de inovações incrementais, geralmente, novas para as empresas do arranjo mas não para o mercado regional ou nacional. Outro ponto importante destacado nesses estudos é o fato de que as empresas mais flexíveis que se envolvem em redes de cooperação eram mais ativas para introduzir inovação de produtos e processos de que as empresas que operam de maneira mais tradicional. Isto reforça a tese de que as empresas

¹⁹ Cultivo de organismos aquáticos-peixes, camarão, ostras etc.

raramente inovam sozinhas, pois dependem de fontes de informações, conhecimento e inovações, que podem ser encontrados tanto na própria empresa como no entorno territorial. Deste modo, a contratação geográfica de empresas e as diversas formas de interações no ambiente onde estão inseridas constituem relevantes fatores para promover o aprendizado interativo e para a geração de conhecimento e inovações.

Neste caso, o processo produtivo entendido como interativo depende das características de cada agente econômico, político e social, que possui diferentes capacitações para aprender a gerar e absorver conhecimentos, da articulação entre eles, do ambiente onde se encontram, assim como do nível de conhecimento tácito²⁰ existente no ambiente local. Cabe destacar que o grau de vinculação entre os agentes locais é essencial neste processo. Daí a importância das políticas públicas e privadas para se estabelecer as conexões entre agentes econômicos e produtores de conhecimento, que têm papel fundamental como indutores de geração e adoção de inovação.

Essa visão mais ampla e sistêmica da inovação evita ênfase maior em pesquisa e desenvolvimento e ao mesmo tempo incentiva os promotores de políticas a adotarem uma perspectiva mais ampla com relação às oportunidades associadas ao aprendizado e à inovação nas pequenas e médias empresas, bem como nas indústrias tradicionais (MYTELKA e FARINELLI 2005, p. 349).

Visto que a inovação é caracterizada pelo processo de aprendizado interativo local, o próximo item terá como foco a análise das características desse processo.

2.3.2 O processo de aprendizado local

No cenário atual de rápidas mudanças técnico-econômica, política e social, o processo de aprendizado assumiu papel fundamental na constituição de novas competências para produzir conhecimento e inovação, tornando-se cada vez mais importante para o desempenho competitivo de empresas, localidades, regiões e países. Com isso, impôs-se maior ênfase a esse processo, o que levou autores como Lundvall e Borrás, (1998), Johnson e Lundvall (2001, 2005) a proporem o termo “economia do aprendizado”²¹ substituindo a expressão

²⁰ Conhecimento implícito a um agente social ou econômico, como habilidades acumuladas por indivíduo ou organização, portanto não pode ser facilmente transferido ou codificado. A importância deste conhecimento será abordada mais adiante.

²¹ Economia do aprendizado é entendida como uma economia em que a possibilidade para obter novas competências é crucial para o sucesso econômico de indivíduos, empresas,

“economia baseada em conhecimento”, por argumentarem que o fundamental é ter capacidade de adquirir novas possibilidades e conhecimentos em um contínuo aprendizado interativo para enfrentar os desafios deste novo cenário. Isso significa a capacidade de aprender e de transformar o aprendizado em um fator competitivo ou ainda na possibilidade de constante reconstrução das habilidades individuais e das competências tecnológicas e organizacionais das empresas na busca de vantagens competitivas.

Nesta perspectiva, o aprendizado e o conhecimento são os recursos e as formas mais importantes para gerar inovação e competição. Autores como Nelson e Winter (1982); Dosi (1984, 1988); Lundvall e Borrás (1998); Cassiolato e Lastres (1999), entre outros, já apontavam este fato, ao destacarem a importância do processo específico de aprendizado e suas competências na geração de vantagens concorrenciais para as empresas, ressaltando-se, ainda, que esse processo depende de inter-relações das diversas unidades envolvidas para a troca de informação e conhecimentos – tácito e codificado²² – entre eles. Deste modo, as regiões ou localidades passaram a ser destacadas como fontes de criação de conhecimento e aprendizado. Com isso, a proximidade geográfica de empresas tornou-se crucial para fomentar o processo de aprendizado interativo local, não só pelos aspectos geográficos mas, antes de tudo, pelos aspectos histórico-culturais e institucionais. O compartilhamento dos mesmos valores socioculturais, mesmas rotinas, mesmas organizações e mesmo espaço origina uma atmosfera de relações sinérgicas e um conjunto de conhecimentos tácitos e específicos, o qual não pode ser totalmente codificado, o que dificulta ou praticamente impossibilita sua transferência estando, portanto, enraizado socialmente no ambiente local.

Assim, o aprendizado interativo é intrinsecamente social e coletivo e permite ao agente transformar conhecimentos genéricos em específicos, ressaltando-se que a natureza tácita ou codificada do conhecimento tem papel importante nesse processo. Na verdade, os conhecimentos codificado e tácito estão fortemente inter-relacionados, visto que o desenvolvimento e a incorporação do primeiro depende da existência prévia do segundo. Essa

regiões e países (JOHNSON E LUNDVALL, 2001, 2005). Para esses autores, aprendizado refere-se à constituição de novas competências e estabelecimento de novas especializações, e não apenas ter acesso a informações, e, ainda, o aprendizado se insere em todas as partes da economia, incluindo os setores tradicionais e de tecnologias simples.

²² O conhecimento codificado difere do conhecimento tácito por ser facilmente acessado e transferido pelo mercado. Inclui um conjunto de saberes do tipo tecnológico incorporados em equipamentos, componentes e produtos finais e saberes organizacionais transferidos por interação cumulativa, mediante livros, cursos, internet etc (YOGUEL, 1988).

inter-relação influencia decisivamente na eficácia do processo de aprendizado e na geração e adoção de inovações, sendo fundamental para a geração de competitividade (YOGUEL, 1998). Esse autor ressalta, ainda, que o conhecimento tácito, no entanto, tem sua origem na complexidade das rotinas, habilidades e experiências que, por sua vez, estão relacionadas às características dos recursos humanos das empresas, à forma como se origina o trabalho e ao grau de importância conferido pelas empresas à interpretação de conhecimentos codificados externos.

O conhecimento tácito é fundamental para a decodificação de informações e só pode ser transferido por intermédio do aprendizado interativo, adquirindo significado ainda maior no uso e geração de novos conhecimentos (CASSIOLATO e LASTRES, 2005). Assim, o conhecimento tácito é visto como crucial para a sustentação e promoção de vantagens competitivas em um determinado ambiente local, uma vez que só é compartilhado por meio da interação de indivíduos e/ou organizações em ambientes com dinâmica específica, o que torna o processo de aprendizado fortemente associado ao âmbito local e dependente das relações dos produtores com outros agentes próximos.

Como suporte nas características dos tipos de conhecimentos, diversos autores destacam que a produção destes não depende apenas dos processos de aprendizado baseados em atividades formais - em capacitações, pesquisas e desenvolvimento - mas principalmente do aprendizado oriundo de um conjunto de atividades informais baseadas em rotinas. Nesta perspectiva, o processo de aprendizado pode estar associado à experiência própria acumulada durante as atividades de produção (*learning-by-doing*), pode decorrer da exploração do uso de determinado bem ou serviço (*learning-by-using*) e ainda pode estar relacionado à interação com fontes externas, como fornecedores, clientes, universidades, institutos de pesquisas, centros de treinamento, agentes financeiros etc. (*learning-by-interacting*). Deste modo, uma das formas mais importantes de aprendizado - o *learning-by-interacting* - exige um contato face a face e só é possível mediante a proximidade, uma vez que depende do grau de interação dos agentes, do tipo de relação mantida entre eles, da cooperação, da existência de códigos e linguagens comuns, de identidade sociocultural e de sinergia e confiança. Com isso, a proximidade geográfica entre empresas tornou-se fator condicionante para o processo de aprendizado interativo, por facilitar e estimular a interação dos diversos agentes locais, contribuindo para o aumento de vantagens competitivas das empresas em aglomerações.

Os formatos organizacionais, como redes de interação e aglomerações produtivas de empresas, são, portanto, considerados como as mais eficientes para a promoção do

aprendizado interativo e cooperação na busca de novos conhecimentos e inovações (LASTRES e CASSIOLATO, 2003), especialmente para o enfrentamento dos novos desafios expressos pela Era do Conhecimento, cuja base está exatamente na capacidade diferenciada de absorver, gerar e usar conhecimento e inovação. Esses, por sua vez, são essenciais, não só no estabelecimento de vantagens competitivas dinâmicas e duradouras em empresas individuais ou em conjunto, mas também na geração de desenvolvimento local/regional.

A importância da proximidade geográfica para o processo de aprendizado foi apontada por Lundvall (1988), quando ressaltou que a interação entre produtor e usuário de um mesmo sistema econômico pode ser mais eficiente pela proximidade cultural e linguagem comum; tal pressuposto foi amplamente utilizado por diversos autores para caracterizar as interações que levam a processos de aprendizado entre empresas e entre elas e outras organizações no âmbito local.

Neste contexto, alguns pesquisadores argumentam que o aprendizado não ocorre apenas ao interior das empresas, mas requer a ação conjunta de outros agentes envolvidos para a solução de problemas complexos, principalmente por meio do estabelecimento de códigos comuns de comunicação e coordenação. Isto é particularmente verdadeiro para as MPEs, uma vez que o processo de aprendizado ocorre com maior intensidade no âmbito externo às empresas, em decorrência das interações que elas mantêm com agentes locais. Verifica-se também, que quanto maior a intensidade das relações no contexto local, mais virtuoso é o processo de aprendizado e de capacitações, cujo papel é fundamental na geração de vantagens competitivas para estas empresas. Além disso, é importante ressaltar que o conhecimento organizacional gerado pelas interações dá origem a novos padrões de condutas, novas rotinas e lógica organizacional, demonstrando seu caráter dinâmico e cumulativo (GARCIA, 2001).

É importante destacar, no entanto, que o processo de aprendizado, conforme apontam Campos et. al. (2003), depende, em grande parte, do modo de governança que coordena as relações de interações existentes dentro do sistema. Deste modo, muitos estudos procuram entender a governança das relações de interação dentro de um sistema, buscando analisar quais organizações exercem o papel de coordenação e liderança dos demais agentes locais e de que forma é conduzida a coordenação para estabelecimento de ações conjuntas que levem à intensificação no processo de aprendizado e na geração de benefícios que possam favorecer o conjunto de agentes envolvidos e transforme o ambiente local como um todo.

Em síntese, o processo de aprendizado interativo é de natureza social e dinâmica. Por esta razão, a proximidade geográfica entre produtores constitui-se elemento-chave para

fomentar esse processo que ocorre no âmbito local. Tal processo de aprendizado é condicionante para constituição novas competências para a geração de inovações em produtos, processos e em formas organizacionais e, conseqüentemente, para a geração de vantagens concorrenciais para produtores locais. Para Diniz et al. (2006, p. 91), porém, a proximidade geográfica por si só não é suficiente para garantir o sucesso na geração de aprendizado e conhecimento, dado que muitas vezes os agentes locais não agem no sentido de criar interação e sinergia. Neste caso, as experiências de sucesso ou fracasso não podem ser generalizadas, visto que cada experiência é única e não se pode reproduzi-la, uma vez que cada localidade é diferente da outra pelo próprio contexto econômico, político e social. Para esses autores, não se pode também querer que todas as regiões ou localidades gerem conhecimentos de fronteira e se insiram na geração de bens de última geração tecnológica. A maioria das regiões ou localidades continuará produzindo bens tradicionais, inclusive bens primários de serviços simples, cada vez mais dependentes de modernas tecnologias, como ocorre com a Informática, para produzir eficientemente. Assim, as mudanças tecnológicas contemporâneas penetram em todos os poros de sistemas produtivos, afetando setores e atividades, isto em razão da multiplicidade de inserção das empresas no ambiente social. No caso dos segmentos primários, por exemplo, os avanços da Informática e da Biotecnologia afetam significativamente a capacidade de modernização e de ganhos de competitividade.

Visto que as empresas, outras organizações e instituições e suas inter-relações são os principais componentes que caracterizam o processo de aprendizado interativo, para a compreensão da lógica dessa inter-relação, é necessário destacar o papel das organizações e instituições locais que surgem no ambiente local.

2.3.3 O papel das organizações e instituições locais

O estabelecimento das formas de interação/ cooperação entre os agentes, o dinamismo e competitividade das empresas em uma concentração geográfica específica depende, em grande parte, das organizações e instituições locais.

Edquist e Johnson (1997) argumentam que organizações e instituições desempenham papéis diferentes no processo de inovação, o que os levou a estabelecer uma distinção clara entre organização e instituição. As instituições são definidas como um conjunto de hábitos comuns, rotinas, práticas, regras e leis que regulam as relações e interações de indivíduos e grupos, enquanto as organizações são estruturas formais, criadas conscientemente com

propósitos claros e específicos. Exemplos de organizações que contribuem para a competitividade das empresas em arranjos produtivos locais são as associações empresariais locais e organizações de ensino e pesquisa e outras de prestação de serviços na área técnica e produtiva. Neste sentido, em investigação sobre arranjos produtivos locais, é importante verificar a existência destas organizações e instituições e o papel desempenhado por elas no ambiente local, já que são necessárias para dar suporte a atividades produtivas.

É importante ressaltar que não cabe aqui uma análise detalhada sobre as várias correntes de pensamento que tratam de instituições; apenas analisá-las como elementos decisivos para propiciar a adoção e geração da inovação e a constituição de vantagens competitivas locais, com base em alguns autores da teoria da inovação.

Além de Edquist e Johnson (1997), diversos especialistas como North (1990); Nelson e Winter (1982); Johnson (1992); Nadvi e Schmitz (1994); Cassiolato e Lastres (2005), entre outros, destacam o papel primordial das organizações e instituições na geração de inovação e vantagens concorrenciais entre produtores. Para eles, as instituições são elementos centrais no processo de aprendizado interativo por afetarem diretamente as interações entre indivíduos e organizações, influenciando decisivamente na geração de inovação.

Neste contexto, Porter (1998), entre outros, deixa evidente o importante papel das organizações locais para o sucesso de aglomeração de empresas, dando especial ênfase às associações de empresas locais e aos órgãos coletivos que desempenham atividades para o conjunto de empresas. Além disso, essas organizações podem disponibilizar serviços às empresas, especialmente as de pequeno e médio portes, aos quais elas não teriam acesso se estivessem atuando de forma isolada ou fora do arranjo.

De fato, vários estudos empíricos realizados pela Redesist sobre arranjos produtivos locais destacam o papel das organizações de ensino e pesquisa, organizações governamentais e associações de classe para estimular a interação, processo de aprendizado e a inovação, como também na geração e manutenção de vantagens concorrenciais para as empresas e para os próprios arranjos produtivos locais. Destacam-se, como exemplos, o arranjo “Pingo D’água”, no Ceará, em que a Prefeitura local, as universidades e associação de produtores em cooperação trouxeram benefícios significativos para este arranjo e o de *Software*, no Distrito Federal, onde organização ligada ao Governo teve papel fundamental no desenvolvimento deste (LASTRES et. al. 2006). Citam-se, ainda, os arranjos produtivos de Biotecnologia de Minas Gerais, o Pólo de *Software* no Rio de Janeiro, o de Telecomunicação e Informática de Campinas, em que as universidades locais e institutos de pesquisa foram fundamentais na

produção de avanços tecnológicos significativos, resultante de *spin-offs* destas organizações (CASSIOLATO e LASTRES, 2001; GARCIA, 2000).

Tomando o caso de arranjos de carcinicultura, as universidades, em particular as de Santa Catarina e Rio Grande do Norte, Pernambuco e Ceará, assim como a ABCC²³, são extremamente importantes para tais arranjos. As universidades contribuem significativamente para a produção de tecnologias voltadas para o segmento. No Ceará, por exemplo, destacam-se como organizações de fundamental importância para esses arranjos o LABOMAR²⁴, e a ABCC, que estão voltados para a prestação de serviços aos produtores locais. O LABOMAR/UFC, além de pesquisas aplicadas ao segmento, presta consultoria e assistência técnica aos produtores, e enquanto a ABCC produz informações técnicas e de mercado que são repassadas ao conjunto de produtores locais, o que proporciona o desenvolvimento de capacitações locais.

As instituições podem ser distinguidas entre formais, como leis ou regras criadas, ou informais, como códigos de comportamento implícitos nas relações pessoais e organizacionais, tais como costumes, tradições, práticas e normas de conduta. Assim, enquanto as instituições informais surgem no próprio ambiente local, as formais afloram, geralmente, no âmbito nacional em um contexto macroeconômico de políticas industriais voltadas para produtores locais. Quanto mais densa for a existência de instituições informais, entretanto, mais forte será a identidade sociocultural no ambiente local, o que facilita a interação dos agentes locais. Portanto, em estudos sobre arranjos produtivos, deve-se dar destaque especial às instituições informais originárias do próprio contexto local. Autores como Nadvi e Schmitz (1994) e Lundvall (1998) chamaram a atenção para as instituições informais, ao destacarem a importância da identidade sociocultural no estabelecimento das relações de interação entre os agentes, uma vez que tal identidade pode facilitar a comunicação e circulação de informação indispensáveis ao processo de aprendizado interativo. Deste modo, as instituições informais exercem papel fundamental na criação de canais e códigos específicos de comunicação para promover um ambiente propício à adoção e difusão de inovações na busca de vantagens competitivas. Assim, as interações formais e informais dos agentes e instituições, enraizadas no ambiente local, são capazes de estabelecer

²³ ABCC-Associação Brasileira de Criadores de Camarão. Uma discussão mais detalhada das relações dessas organizações com o arranjo será realizada nos capítulos 4 e 5.

²⁴ LABOMAR- Laboratório de Ciências do Mar/UFC

redes para a inovação, em que a comunicação, a cooperação e a coordenação entre os agentes agem como elementos facilitadores do processo de aprendizado e inovação.

Para Edquist e Johnson (1997, p. 55), as instituições formais apresentam três funções básicas que servem também para regulamentar as relações internas às empresas e destas com outros agentes em um contexto territorial específico. A primeira refere-se à redução de incerteza inerente à tomada de decisão dos agentes envolvidos, conforme citado por Nelson e Winter (1982)²⁵. Neste caso, as instituições permitem assegurar aos tomadores de decisão maior previsibilidade do comportamento dos agentes e das relações entre eles, reduzindo a quantidade de informações necessárias.

A segunda função está associada ao papel fundamental dessas instituições no controle e regulação dos conflitos e da coordenação entre os agentes. Essa função é uma das mais importantes, uma vez que, sem a presença das instituições, ficaria muito difícil estabelecer regras de funcionamento da sociedade e relações de cooperação/interação dos agentes. Em arranjos produtivos locais, essa função é primordial no estabelecimento tanto dos contratos formais como informais entre os seus produtores. Por último, a terceira função é oferecer incentivos ou especificar e implementar, de acordo com os autores, “estímulos e punição” entre os agentes. Essa função é importante pois pode apresentar diferentes incentivos ao processo de aprendizado e de inovação, assim como para a competitividade das empresas locais.

Por outro lado, não se pode deixar também de ressaltar a importância das instituições formais, que representam o arcabouço legal de regulações e incentivos para o segmento produtivo. Tem-se como exemplo de instituições formais as políticas originais dos diferentes níveis de governos utilizadas para delimitar ou incentivar as ações dos agentes e, ao mesmo tempo, fornecer um horizonte mais claro com suporte no qual as decisões podem ser elaboradas e executadas.

Quando se fala do papel das instituições formais no controle e regulação de conflitos, não se pode deixar de mencionar a grande importância destas para mediar conflitos entre a sociedade local e o segmento produtivo, que utilizam intensamente os recursos naturais, já que a maioria dos produtores que se utilizam de recursos naturais nas suas atividades

²⁵ Para Nelson e Winter (1982), as instituições formais também desempenham papel fundamental no desenvolvimento das relações mantidas pelos agentes locais, pois conferem a estas um caráter específico de regulação e por serem responsáveis pela diminuição das incertezas no ambiente, em particular, nas tomadas de decisões dos agentes.

produtivas não têm o costume ou prática de adotar tecnologias ambientais de forma espontânea, a não ser que sejam induzidas por instituições de regulação e controle. Neste sentido, Ponter e Van der Linde (1995a e b) foram um dos primeiros a ressaltar que a existência de um arcabouço institucional rígido é capaz de induzir os produtores a adotarem inovações ambientais, conciliando inovação, meio ambiente e competitividade. Assim, as instituições formais são ferramentas indispensáveis para induzir os produtores a preservar e usar eficientemente os recursos naturais, promovendo o desenvolvimento sustentável dos arranjos e sistemas locais, que têm como principal fonte produtiva os recursos naturais.

2.4 Arranjos produtivos locais e sua importância para a localidade

Como visto, a constituição de economia regional ou local competitiva pressupõe, dentre outros fatores, o desenvolvimento de estruturas produtivas capazes de gerar emprego e renda e propiciar aos conjuntos de empresas nelas localizadas vantagens competitivas dinâmicas e sustentadas. Essas estruturas, contudo, variam conforme as articulações entre as empresas e o papel por elas desempenhado no contexto territorial específico. Neste caso, cada país, região ou localidade pode apresentar formas diferenciadas de estruturas produtivas em decorrência de seus processos históricos específicos e desenhos políticos institucionais particulares (DINIZ et al., 2006).

Neste contexto, Cassiolato e Lastres (1999) e seus colaboradores da *RedeSist*, conforme já destacado, criaram o conceito de arranjo e sistema produtivo e inovativo locais para caracterizar de maneira mais ampla a dinâmica produtiva e inovativa das estruturas produtivas das empresas brasileiras. Tais conceitos tiveram como pressuposto básico os referenciais evolucionário e desenvolvimentista e focalizam as interações de empresas e outras organizações públicas e privadas, bem como a capacidade de adquirir e produzir conhecimento, aprendizado e inovação. Desta forma, os conceitos de arranjo e sistema produtivo e inovativo locais são complementares às terminologias existentes e têm como elementos centrais de investigação as relações entre empresas e outros agentes locais, a proximidade geográfica, a identidade histórica, sociocultural e institucional, o processo de aprendizado e a capacidade produtiva, organizacional e inovativa como fonte de vantagens concorrenciais.

Assim, o termo arranjo produtivo local – APL é definido como um conjunto de agentes econômicos, políticos e sociais, localizados em um mesmo território com foco em um

conjunto específico de atividades econômicas (tanto do setor primário, como do secundário e terciário), que não apresenta significativa articulação entre os agentes, são casos fragmentados e desarticulados. Enquanto isso, sistemas produtivos inovativos locais (SPILs) são aqueles arranjos mais evoluídos que apresentam interação, cooperação e aprendizagem, os quais são fundamentais para a mobilização e a geração de capacitações produtivas e inovativas. (REDESIST, 2007).

Os arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais – ASPILs incluem, geralmente, empresas – produtores de bens e serviços finais; fornecedores de bens (matérias-primas, equipamentos e outros insumos) e serviços; distribuidoras e comercializadoras; consumidoras etc. – e demais organizações voltadas à formação e treinamento de recursos humanos, informação, pesquisa, desenvolvimento e engenharia, promoção e financiamento, além de cooperativa, associações e representações. Esse enfoque é bastante abrangente e permite focalizar diversos tipos de estruturas produtivas, inclusive as aglomerações. Assim, um arranjo produtivo poderá transformar-se em sistema produtivo inovativo desde que seja possibilitada uma mudança na configuração das articulações entre agentes mediante a aplicação de instrumentos adequados que possam estimular e reforçar a manutenção das interações/cooperação e do processo de aprendizado e inovação. Além disso, o conceito de arranjo e sistema produtivo e inovativo locais, por ser muito operacional, permite a análise empírica mais apropriada para direcionar a formulação e implantação de políticas de promoção de inovações, de acordo com os diferentes tipos de arranjos.

O termo arranjo produtivo local como quadro referencial analítico já está bastante consolidado no Brasil e em outros países da América Latina por meio dos debates e das pesquisas empíricas desenvolvidas pelos autores²⁶ da RedeSist, que procuram identificar não só os fatores relacionados à configuração das estruturas produtivas, nos diversos ramos de atividades econômicas²⁷ que possam afetar os processos produtivos e inovativos e a competitividade, mas também identificar os possíveis desdobramentos destes para o desenvolvimento regional e local. Tais pesquisas demonstram um universo bastante diversificado desses arranjos em termos de capacitação e eficiência coletiva. Diante disso, o conceito ganhou importância sob vários pontos de vista, tanto de políticas públicas como nos

²⁶ Ver a este respeito os vários trabalhos da RedSist, coordenados por Cassiolato e Lastres, disponíveis em www.redesist.ie.ufrj.br.

²⁷ Os arranjos pesquisados pela RedSist vão desde atividades industriais, como telecomunicação, informática, têxtil, calçado, móveis etc., até os de atividades agrícola, como fruticultura, apicultura, floricultura, além dos diversos casos na área de serviços.

meios acadêmicos. As políticas de apoio a APLs ensejam esforços de vários municípios, regiões e estados no sentido de identificar e “mapear” esses arranjos como primeiro passo para possível acesso a essas políticas.

Lastres et. al. (2006) argumentam, entretanto, que não basta desenvolver indicadores e mapas com o objetivo de identificar e qualificar sistemas produtivos com o propósito de execução de políticas: primeiro, porque não se consideram inúmeros casos baseados em atividades formais que possuem peso significativo na produção de bens e serviços no Brasil; segundo, porque, com as aglomerações selecionadas, são aquelas com indicadores acima da média. Casos que supostamente necessitam de maior esforço analítico e de maior apoio de políticas são deixados de lado. Além disso, são gastos tantos recursos para a elaboração destes indicadores e mapas que não sobram quase verbas para a execução tais políticas.

Neste contexto, Diniz et al. (2006, p.104), em suas análises sobre aglomerações, destacam que estas são produtos históricos do espaço social local e, nos países menos desenvolvidos, assumem um caráter específico, onde: (i) as capacitações “inovativas” são, via de regra, inferiores às dos países desenvolvidos; (ii) o ambiente organizacional é aberto e passivo, significando que as funções estratégicas primordiais são realizadas externamente ao sistema, prevalecendo localmente uma mentalidade quase exclusivamente produtiva; (iii) o ambiente institucional e macroeconômico é mais volátil e permeado por constrangimentos estruturais; e (iv) o entorno destes arranjos é basicamente de subsistência e a densidade urbana é limitada, os níveis de renda *per capita* e educacionais são baixos, a complementaridade produtiva e de serviços com o pólo urbano é limitada e a imersão social é frágil.

No Brasil, pelos estudos empíricos realizados, verifica-se a existência de alguns arranjos produtivos dinâmicos, organizados e, até certo ponto, inovadores, mas a maioria deles tem baixo desempenho competitivo, são pouco dinâmicos por não apresentarem elementos suficientes de interação/cooperação. Os estudos desenvolvidos pelas RedeSist, por exemplo, mostram APLs rudimentares com produção de base familiar, direcionada a um mercado local restrito, àqueles mais complexos e articulados e que desempenham esforços significativos na busca de vantagens competitivas dinâmica e sustentada²⁸. Mytelka e Farinelli (2005, p. 354) apontam que arranjos geralmente compostos por micro e pequenas empresas, em parte, informais, apresentam baixo nível tecnológico em relação à fronteira da indústria e que

²⁸ Ver, a este respeito, Lastres et. al. (2006).

possuem precária capacidade de gestão. A mão-de-obra apresenta baixo nível de qualificação, as formas de cooperação, do estabelecimento de redes e ligações inter-empresas são fracas, com predominância de competição acirrada, baixo nível de confiança e pouco compartilhamento de informações. A infra-estrutura dos arranjos é precária, pois geralmente não dispõem de serviços básicos de apoio, tais como serviços financeiros e centros de treinamento e pesquisa. As autoras ressaltam ainda que, embora as baixas barreiras à entrada possam a levar ao crescimento do número de empresas e de instituições de apoio dentro desse tipo de arranjo, isto não reflete uma dinâmica positiva resultante de novas capacitações gerenciais, de investimentos em novas tecnologias de processo, de melhoria na qualidade dos produtos e diversificação destes ou aumento de exportação.

Ainda de acordo com Diniz et al (2006), existem estruturas produtivas desintegradas regionalmente, ou seja, seu entorno é de subsistência, com rede urbana fragilmente integrada ou não, constituindo-se em verdadeiros enclaves produtivos. Embora essas estruturas possam apresentar certa interação com o mercado local ou internacional, tal interação não é suficiente para estimular o desenvolvimento de complementaridade setorial de base exportadora.

Por outro lado, a visão sistêmica de arranjos produtivos permite mostrar pontos bastante positivos, possibilitando maior mobilização do adensamento e das sinergias, beneficiando os processos de aprendizado. Isto enseja também benefícios econômicos e sociais para a localidade onde estão inseridos, impactando significativamente o desempenho das pequenas e médias empresas e a geração de emprego e renda. Diante disso, o foco em arranjos produtivos é considerado por vários autores como importante alternativa de promoção do desenvolvimento regional e local.

Na região Nordeste, por exemplo, essas estruturas produtivas causam impactos bastante significativos nas microrregiões com pouco desenvolvimento, especialmente no que se refere à geração de emprego e renda. Essa região apresenta inúmeras estruturas produtivas, as quais variam desde as mais complexas às mais rudimentares e de subsistência, representadas por micro e pequenas empresas informais, cujo ramo de atividade vai desde as agrícolas às industriais, de confecção, têxtil, móvel, calçado, agricultura irrigada, pesca e piscicultura, carcinicultura, entre outros. Os sistemas de produção ligados às atividades agrícolas refletem, de certa forma, as características específicas das condições socioeconômicas da região e, ainda, o uso de recursos naturais e consolidação de competência neste ramo de atividade²⁹.

²⁹ Ver, a este respeito, Cassiolato e Britto (2004)

Todas estas estruturas têm sua importância na localidade onde estão inseridas e, de certa forma, são importantes também para alavancar o desenvolvimento local por meio de políticas adequadas.

No Ceará, diversos estudos sobre arranjos produtivos dos mais variados ramos de atividades foram desenvolvidos, principalmente por Amaral Filho et al. (2003, 2006), para servir de apoio as políticas públicas. Esses estudos constataram, apesar da diversidade, tanto em tamanho de empresas como nas formas organizacionais de produção, que estas estruturas produtivas apresentavam traços bastante comuns em termos de sinergia coletiva, o que fortalece, até certo ponto, suas chances de sobrevivência e crescimento. Para esses autores, este fato dá fortes indícios de que as estratégias (do Poder Público) de geração de emprego, renda e desenvolvimento local baseadas no apoio a esses arranjos, são de fundamental importância para torná-los também mais competitivos.

A participação de empresas de vários portes em arranjos produtivos locais é estrategicamente importante para elas, especialmente para as empresas de pequeno porte, porque ajuda estas empresas a superar barreiras para o seu crescimento e a produzir e comercializar seus produtos em mercados nacionais e até internacionais (CASSIOLATO e LASTRES, 2003). Outro ponto importante relativo a essa participação é o fato de que, diferentemente das grandes empresas, as pequenas possuem maior aderência ao tecido produtivo local, principalmente pelos fortes laços com a comunidade local, pela presença de amigos e parentes ou proprietários das empresas, o que pode facilitar o processo de aprendizado interativo e de inovação e a geração de vantagens competitivas. Além disso, as pequenas empresas dependem mais do ambiente local em que operam do que as grandes empresas.

Para Gorayeb (2002), outra justificativa para fazer da promoção de arranjos produtivos locais um instrumento para o desenvolvimento local está relacionado ao uso de mão-de-obra por parte das pequenas empresas do arranjo, *vis-à-vis* as grandes empresas. A autora ressalta que, em geral, as grandes empresas apresentam menor comprometimento na contratação de mão-de-obra local, já que, ao contrário das pequenas, elas possuem recursos suficientes para trazer trabalhadores qualificados de outras regiões para trabalharem em localidades mais pobres, com baixo nível de escolaridade da população. Assim, as empresas têm pouca funcionalidade no que se refere à absorção de mão-de-obra local, enquanto, em sua maioria, os arranjos de pequenas empresas são totalmente dependentes da oferta de mão-de-obra local

e, por esta razão, devem responder positivamente a estratégias de ação que visem a qualificar e requalificar os trabalhadores locais.

Da mesma forma, Costa (2001), ao analisar os arranjos produtivos na Espanha, aponta que as MPEs nestes arranjos, ao contrário das grandes empresas, se abastecem de produtos e serviços da própria comunidade, contribuindo para “a diversificação das estruturas produtivas e o aparecimento de novas atividades de elevado valor agregado, especialmente no âmbito dos serviços à produção”. (p.119). Deste modo, a mobilização de arranjos produtivos de MPEs produz maiores efeitos dinamizadores na economia local.

Outro ponto importante é a atração de novos negócios ou empresas de grande porte complementares³⁰ às atividades dos arranjos produtivos locais, assim como os incentivos ao seu maior enraizamento, elevando o número de ocupações na localidade e, ao mesmo tempo, contribuindo para o adensamento da estrutura produtiva no município ou região. Isto significa, também, maior oportunidade de emprego e renda na localidade. Gorayeb (2002) ressalta, porém, que nem sempre a entrada de outras empresas é proveitosa para os arranjos, já que algumas entrantes não possuem interesse no território, visando apenas à extração dos benefícios físicos das externalidades como, por exemplo, a concentração de mão-de-obra barata, recursos naturais disponíveis, entre outros.

Da mesma forma, Lastres et. al. (2006) observaram que existências de conflitos entre micro e pequenas e grandes empresas em alguns arranjos analisados. As grandes empresas são freqüentemente originárias de outras regiões e/ou países e passam a competir com os produtores locais por matéria-prima e pelos mercados consumidores. Além disso, não estabelecem vínculos nem internalizam os conhecimentos no local. O território transforma-se em um simples hospedeiro e fornecedor de fatores de produção entre outras vantagens, uma vez que não se verifica cooperação entre estas e as empresas locais, ameaçando a sustentabilidade dos APLs. Desta forma, o grande desafio para o conjunto de empresas do arranjo é a criação de barreiras à entrada.

Os arranjos de carnicultura, pelo contrário, atraem empresas de médio e grande portes para o processamento de camarão e fábricas de gelo, tornando-se fator bastante positivo para o adensamento do arranjo. Além disso, a presença dessas empresas não seria explicada por

³⁰ Para Cassiolato et al (2000), em países mais desenvolvidos, é bastante comum como incentivo ao desenvolvimento local a atração de empresas ou estímulos à criação de empresas ou “joint ventures” complementar à estrutura produtiva local. Essas novas empresas podem aumentar o valor adicional local aos produtos do arranjo.

vantagens artificiais do local, como incentivos fiscais, mas sim porque a localidade oferece vantagens competitivas naturais dificilmente copiáveis por outra localidade. A questão que permanece é seu comportamento de longo prazo com o desenvolvimento sustentável da atividade e do local.

Em síntese, os arranjos produtivos locais representam grande potencial para os municípios ou regiões onde estão inseridos. Para que, no entanto, o dinamismo econômico do arranjo ocasione desdobramento social favorável à localidade, é necessário verificar também os avanços que podem ser obtidos quanto à qualidade do emprego gerado para os agentes envolvidos na atividade e nas condições socioeconômicas e ambientais da localidade. Assim, os arranjos produtivos tornam-se cada vez mais importantes no contexto atual, tanto para os estudiosos no assunto como para os formuladores de políticas, com o objetivo de promover o desenvolvimento local, bem como para assegurar o incremento da competitividade em regiões ou localidades menos desenvolvidas.

2.5 Políticas de apoio a arranjos produtivos locais

O desenvolvimento de políticas de apoio a arranjos produtivos locais - APLs tornou-se mais evidente a partir dos anos 90, em razão do conjunto de fatores mencionados anteriormente, ressaltando-se a percepção da importância desses arranjos na geração de transbordamento virtuoso para as localidades onde estão inseridos, refletindo-se na geração de emprego e renda via desenvolvimento local. Deste modo, as proposições de políticas, na tentativa de reprodução de um ambiente propício ao desenvolvimento de tais arranjos, derivam, na maioria das vezes, de observações de várias experiências exitosas de concentração de empresas em diferentes países e do desdobramento de análise teórica conceitual sobre o tema.

A promoção de APLs está diretamente relacionada a políticas de desenvolvimento regional e local e à forma de redução de suas desigualdades. Assim, tais políticas tanto são usadas para induzir o processo de inovação e competitividade das empresas em conjunto, como também para promover o desenvolvimento local, contribuindo para reduzir as diferenças regionais e locais relacionadas ao nível de emprego e renda.

O novo foco de políticas de promoção de APLs é prioridade de governos e está presente também, de modo marcante, nas sugestões de políticas propostas por organizações como OCDE, UNCTAD, CEPAL, BID, voltadas para orientar o desenvolvimento

socioeconômico de países diversos. Além disto, outros grupos de pesquisadores, distribuídos em vários países, inclusive o Brasil, propõem diferentes quadros referenciais de ação para o desenvolvimento de APLs, geralmente de acordo com os referenciais conceituais de cada grupo de pesquisa e com a especificidade de cada país. Muitas destas iniciativas são propostas tanto no plano nacional, como nos contextos regional e local.

Apesar de as ações de políticas apresentarem diferentes enfoques por tais organizações e grupos de pesquisa, no entanto, existe, de certa forma, um consenso entre eles quando a discussão evolui de um foco de política que fomentava a promoção de empresas individuais ou isoladas para a promoção de empresas em arranjos, visando a potencializar e disseminar os resultados de maneira mais ampla, bem como torná-las mais eficientes. Há também o consenso de que as políticas para promoção de APLs terão maiores chances de dar resultados positivos se aplicadas àqueles que apresentam condições mínimas, ou seja, que demonstram certa sinergia e exibem habilidades, embora rudimentares. E o mais importante ponto de consenso é que não se pode generalizar as políticas para todos os arranjos, ou seja, não existe apenas uma fórmula comum que possa ser replicada para os arranjos, uma vez que, dadas as peculiaridades de cada arranjo, as políticas devem ser moldadas para cada caso específico (ALTENBURG e MEYER-STAMER, 1999; CASSIOLATO e LASTRES, 1999, 2005; DINIZ et. al., 2006; SCHMITZ e NADVI, 1999; UNCTAD, 1998 e 1999).

As políticas para o desenvolvimento de APLs estão centradas na promoção de inovação e das relações entre empresas e demais agentes locais. Isto pode ser constatado no relatório de UNCTAD (1998), quando esse destaca a importância de políticas que visem adotar ou gerar a difusão de inovação pelas empresas em aglomerações como meio mais efetivo de estimular e sustentar a competitividade destas, já que tais políticas são mais eficientes quando dirigidas a grupos de empresas concentradas geograficamente, pois além de afetarem as empresas individuais, estimulam a sua interação, mesmo que informalmente, estabelecendo, desta forma, mecanismos importantes para a transmissão de conhecimentos tácitos e aprendizado interativo.

Da mesma forma, Cassiolato et. al. (2000) apontam que a inovação, com base na aquisição e uso de capacitações tecnológicas, é considerada elemento-chave e ponto de partida para o desenvolvimento de políticas que levem à competitividade de APLs. Tendo em vista a importância da proximidade geográfica para a interação de empresas e destas com outras organizações e instituições locais para o processo inovativo, os APLs, segundo

os autores, passam a ser definidos como unidades de análise e de instrumento de políticas industriais tecnológicas e regionais.

Para esses pesquisadores as políticas voltadas para APLs não devem ser baseadas numa “visão dicotômica e linear” do processo de inovação, que é realizado em estádios seqüenciais, surgindo em organizações científicas e sendo transferido para o setor produtivo. O enfoque mais adequado de política para tais arranjos deve considerar o processo inovativo como consequência de relações entre empresas e outras organizações de apoio, ou seja, que as ações e políticas devem estimular as empresas e demais agentes locais a interagir e até mesmo estimular a formação de novas organizações coletivas. Assim, as políticas para o desenvolvimento de APLs devem privilegiar as interações, o aprendizado coletivo, a difusão tecnológica para uma rede de empresas e a gestão descentralizada dos recursos.

Lastres e Cassiolato (2003) ressaltam, contudo, que as políticas voltadas para promover as interações dos agentes não substituem de maneira nenhuma as ações de políticas públicas voltadas para infra-estruturas científica e tecnológica, especialmente porque, na Era do Conhecimento, se torna cada vez mais importante o fortalecimento das organizações de ensino e pesquisa dentro da visão de planejamento de longo prazo. Para os autores, as políticas atuais, além de reforçarem as organizações científicas e tecnológicas, passam também a dar mais importância e a incentivar a cooperação entre diferentes agentes, visto que a geração, aquisição e difusão de conhecimentos dependem de processos interativos. Neste caso, as políticas para o fortalecimento de APLs devem possibilitar amplo espectro de ações, que vai desde o incentivo à geração de externalidades positivas, via promoção da interação de empresas, universidades, centros de treinamento e capacitação, institutos de pesquisas, até o apoio ao desenvolvimento de pesquisas aplicadas e a provisão de infra-estrutura em todas as dimensões - física, educacional e de saúde.

Essas interações são extremamente necessárias para que tais organizações, universidades, centros de treinamentos etc. não se distanciem das necessidades das empresas e para que estas possam também saber como cooperar com as mencionadas organizações, embora, segundo o relatório da UNCTAD (1999), uma das tarefas mais difíceis para as autoridades públicas seja exatamente consolidar e fortalecer as interações entre as empresas e outras organizações voltadas para a geração de conhecimento. Isto porque os interesses são bastante fragmentados, em virtude do grande número de empresas de pequeno porte, geralmente presentes no arranjo, e também porque falta nas MPEs a

competência necessária para desenvolver projetos em conjunto e para cooperar com organizações de P & D.

Na promoção de políticas de APLs, diversos autores ressaltam que deve ser incluída também nestas políticas a constituição de sistemas de financiamento voltados para MPEs, considerando suas especialidades, para que estas possam de fato realizar atividades ligadas à geração e/ou absorção de inovações, formando assim meios de “acesso” às novas tecnologias e aos novos conhecimentos. Mytelka e Farinelli (2005) já destacavam a importância do “acesso” a financiamento por parte das MPEs para a efetivação do processo de inovação, ao analisar APLs de têxtil e vestiário na Dinamarca.

Para a formulação e implantação de políticas para desenvolvimento de APLs que têm por objetivo reforçar e estimular a interação dos diferentes agentes, Cassiolato et al. (2000) sugerem a adoção de três critérios: (i) a neutralidade – nenhuma empresa deve ter vantagens maiores do que outras na utilização dos recursos comuns; (ii) a reciprocidade - as políticas devem ser voltadas para explorar a complementaridade das empresas e; (iii) os efeitos demonstração - as políticas devem criar exemplos que possam ser seguidos por outros agentes e instituições. Os autores citam ainda como exemplos de políticas para a promoção de APLs que seguem estes critérios a seguir delineadas.

- Fortalecimento do ambiente local, mediante a criação de centros de capacitação e treinamento, centro de informação e de certificação de qualidade (critério da neutralidade), da política de inclusão social, no sentido de formar capital social (critérios da neutralidade e reciprocidade) e por meio da estimulação e implantação de projetos-piloto para a geração de tecnologias inovadoras (efeito demonstração).

- Superação dos gargalos e exploração de economias de escala, com a criação de consórcio, comércio conjunto (critério da neutralidade), do estabelecimento de redes, iniciativas de cooperação (critério da reciprocidade) e da criação de projetos-piloto de cooperação (efeito-demonstração).

- Fortalecimento da economia externa, por intermédio do financiamento voltado à infra-estrutura de apoio logístico, transporte, energia, telecomunicações etc. (critério da neutralidade).

- Fortalecimento das sinergias entre os agentes: refere-se ao principal objetivo das políticas para o desenvolvimento local e pode ser estimulado com a criação de novas instituições e organizações voltadas à cooperação (critério da neutralidade), com a criação

de *joint-ventures* para atividades complementares (novos critérios da reciprocidade) e mediante a atração de investimentos complementares e incubadoras locais (efeito demonstração).

No que concerne à condução das políticas para a promoção de APLs, a visão geral de vários autores é de que esta não deve ser centralizada no Governo federal, como também não se pode permitir que as ações de políticas locais sejam dissociadas das políticas nacionais. Cassiolato e Lastres (2003, 2005) argumentam que as políticas locais para promoção de APLs devem estar articuladas às estratégias nacionais e até internacionais, sendo necessária uma coordenação destes diferentes níveis e tipos de políticas, bem como de agências intervenientes, o que requer uma forma de ação que somente pode ser executada pelo Governo nacional. Assim, as políticas ou programas podem ser descentralizados, mas devem ser orientados por um “eixo central” determinado pelo Governo nacional.

Da mesma forma, Diniz et al. (2006) ressaltam que é necessário também dar consistência entre as políticas macro e micro e entre os níveis de governos federal, regional e municipal e entre o público e privado. Segundo esses autores, a descentralização para se formular e implementar políticas é essencial para o desenvolvimento local. Isto, no entanto, não reduz o papel do Governo federal; pelo contrário, este tem funções específicas relevantes, pois, além de promover o ambiente socioeconômico estável, é responsável pela definição de mecanismos locais de incentivos e de regulação da cooperação entre agentes e também pelas condições de infra-estrutura em todas as dimensões. Já Katz (2005) aponta que o Governo nacional, além de assegurar taxas adequadas de pesquisa básica em virtude de esta atividade não ser geralmente contemplada pelo setor produtivo, deve atuar como “promotor, orientador e articulador das atividades inovadoras e dos vínculos entre o aparato universitário e da ciência e tecnologia e o setor produtivo”. (p. 395).

Neste contexto, Knorringa e Mayer-Stamer (1999) dão exemplos de como os governos nacionais, regionais e municipais podem atuar em conjunto, quando ressaltam que o Governo local pode se responsabilizar pelo provimento de infra-estrutura, de serviços especializados ao apoio das MPEs, treinamentos e cursos de qualificação de mão-de-obra, criação de incubadoras etc. Os governos regionais podem fazer o mesmo e ainda ajudar no financiamento dos programas e no apoio ao melhoramento de tecnologias, com suporte na interação com universidades e centros de pesquisas locais e regionais. Já o Governo federal, embora também possa oferecer apoio financeiro para atividades e para os programas, tem

como papel fundamental a “criação de um quadro econômico e legal adequado que estimule a cooperação e ação no nível local”. (P. 106).

Por outro lado, dadas as especialidades locais, Zitling apud Gorayeb (2002) ressalta que, para serem eficazes, as políticas devem ser implementadas pelas organizações públicas locais, que precisam ser fortes e autônomas. As administrações regionais devem reforçar as ações das autoridades municipais em muitas áreas, como ensino técnico, pesquisa aplicada, proteção ao meio ambiente, infra-estrutura de transporte e comunicação. As instâncias regionais cumprem a função de coordenação das atividades municipais, buscando evitar duplicidades e superar as restrições de escala. Para o autor, também essa nova ênfase na administração local e regional não invalida as ações de políticas nacionais, apenas redistribui as tarefas entre os níveis de governo. Deste modo, a rigorosa coordenação das ações de políticas entre as esferas federal, regional e local representa a condição necessária para o sucesso do desenvolvimento de APLs.

Nesta perspectiva, as autoridades públicas, em particular as regionais e locais, por estarem mais próximas aos APLs, conhecem melhor sua dinâmica local – as vocações e especializações produtivas e culturais, além das dificuldades e necessidades de tais APLs – têm melhores condições de estimular e reforçar as relações de cooperação local e introduzir ações de políticas mais abrangentes que não só possam promover o aumento da competitividade, da geração de emprego e renda, como também aspectos relacionados à preservação do meio ambiente, em particular para segmentos produtivos de uso intensivo de recursos naturais.

Brandão et al. (2006), entretanto, apontam que a intervenção pública sozinha não é capaz de gerar efeitos sinérgicos na consolidação dos APLs, sendo parte fundamental do processo para implantação de políticas a motivação e co-responsabilidade dos agentes locais, ao ponto de despertar a participação destes no planejamento, execução, monitoramento e avaliação de seus próprios desempenhos e também dos APLs. Assim, qualquer política de desenvolvimento de APL deve contar com aceitação e participação efetiva dos agentes envolvidos, sendo, portanto, uma questão fundamental que delimita de certa forma o espectro de ação do setor público. Isto significa que, antes de implantar qualquer política, é necessário que o setor público atue no sentido de mostrar aos agentes envolvidos os benefícios provenientes da cooperação e permita que estes participem ativamente da definição de objetivos e dos meios para a obtenção destes. Isto é necessário

para a estabelecer a confiança e para o desenvolvimento das relações de cooperação (DINIZ et al., 2006).

Diversos autores, entre os quais Cassiolato e Szapiro (2003) e Cassiolato e Lastres (1999), ressaltam que, antes de qualquer intervenção nos APLs, é necessário se realizar um diagnóstico com dados estratégicos sobre estes. Cassiolato e Szapiro, por exemplo, enfatizam a necessidade de se conhecer bem as especificidades, formas de governança, mercados atingidos e territorialização das atividades produtivas antes da formulação e implantação de políticas. Em suma, os elementos a serem considerados são as forças endógenas da localidade, seu potencial e o desempenho do tecido socioprodutivo local.

Após o diagnóstico, as autoridades públicas devem intervir, de acordo com a especificidade de cada caso, na solução de problemas que os agentes locais não podem resolver por falta de instrumentos e autonomia, direcionando, desta forma, o APL para um desenvolvimento sustentado. Suzigan et al. (2002) destacam que uma ação pública eficiente deve levar o APL ao desenvolvimento sustentado, mediante: elevação do capital por meio de ações que favoreçam a inclusão dos agentes; estabelecimento de relações de confiança; democratização de acesso aos bens públicos (educação, saúde, crédito, linhas de pesquisa, serviços empresariais, plataforma logística etc); preservação do meio ambiente por meio de ações regulatórias ao uso dos recursos naturais e controle dos impactos ambientais; mobilização dos recursos endógenos pela articulação dos recursos públicos ou privados aportados pelos agentes locais; atração de recursos exógenos, captando recursos públicos e privados complementares aos providos pelos agentes locais; interação com outros projetos no território, facilitando a conexão com os mercados potenciais ou efetivos.

No Brasil, em sua maioria, os diversos APLs apresentam inúmeros gargalos econômicos e sociais, e o desenvolvimento destes somente poderá ser concebível em um contexto mais amplo de intervenção do Estado, no sentido de planejar o desenvolvimento destas estruturas produtivas, coordenar as ações dos seus agentes, criando condições para os APLs se transformarem em sistemas produtivos e inovativos locais, dinâmicos, ou seja, que os avanços não ocorram apenas na capacidade produtiva e inovativa, mas também na capacidade social e política. Para isso é necessário que as estratégias de desenvolvimento do País estejam presentes nos processos de desenvolvimento integrado e compartilhado com redes locais, de empresas e outros agentes, que possibilitem transformar os APLs para uma melhor inserção competitiva e sustentada no mercado. É necessário também que as

condições sociais, culturais, ambientais e político-institucional sejam levadas em conta, da mesma forma que a dimensão econômica.

Embora Cassiolato e Lastres (1999) apontem que o desenvolvimento de políticas pelos governos locais privilegia a atração de grandes empresas em determinadas localidades, as quais são vistas apenas como hospedeiras de investimentos envolvendo vultosos e variados incentivos, que vão desde facilidade de aquisição de terrenos, criação de infra-estrutura até incentivos fiscais e financiamento de longo prazo, em detrimento das estruturas produtivas de pequenas e médias empresas, visto que estas não têm se constituído o foco principal de tais políticas. Além disso, não se verifica neste tipo de política estratégias que visem ao estabelecimento de vínculos com a localidade que possam levar à promoção de aprendizado e de capacitação inovativa no ambiente local.

Com o intuito de corrigir essa lacuna, o Governo brasileiro lançou o Programa Nacional de Apoio a APLs e formalização de um Grupo de Trabalho Permanente³¹, com o objetivo de integrar ações de órgãos governamentais e outros agentes para a realização de ações integradas de políticas públicas para APLs, dentro da perspectiva de inclusão social. De acordo com o Programa, trata-se de implementar ações que busquem induzir ou promover as mudanças políticas, econômicas e sociais com o intuito de promover e deflagrar um processo de desenvolvimento endógeno sustentável, integrado ao eixo dinâmico da economia³². Ao incluir a promoção de APLs como orientação ou diretrizes da Política de Industrial e Comercio Exterior, o Poder Público, por intermédio de organizações federais, privadas e organizações não governamentais (ONGs) assumem os argumentos presentes na agenda acadêmica sobre a necessidade de promover um ambiente institucional que fortaleça agrupamentos de pequenas empresas. Nesta perspectiva, várias iniciativas de políticas para APLs são observadas no Brasil nas esferas estadual e municipal.

A princípio, as diretrizes do Programa estão voltadas para APLs que apresentam maior dinamismo econômico, em particular, aqueles que têm maior capacidade em responder aos desafios das exportações. Cassiolato e Lastres (2005) e Schmitz (2005), no entanto,

³¹ O Governo Federal está organizando o tema Arranjos Produtivos Locais (APLs) por meio das seguintes medidas: 1 - incorporação do tema no âmbito do PPA – 2004 – 2007, pelo Programa 1015 – Arranjos Produtivos Locais; 2 – Instituição do Grupo de Trabalho Permanente para Arranjos Produtivos Locais (GT APLs) pela Portaria Internacional nº. 200 de 03/08/04, composto por 23 organizações, sendo onze ministérios e outras organizações vinculadas, como Sebrae, Agências de Promoção das exportações (APEX), Financiadora de Estudos e Projetos(FINEP), Instituto de pesquisa Econômica Aplicadas (IPEA); órgãos financiadores, com Banco de Desenvolvimento Econômico e Social(BNDES), Caixa Econômica Federal, Banco do Nordeste e Banco do Brasil, além de ONG'S de abrangência nacional.

³² Disponível no site: <http://www.desenvolvimento.gov.br>

destacam que está cada vez mais evidente o fato de que os produtores locais que se integram a cadeias globais encontram grandes dificuldades para desenvolver capacitações inovativas, e que cadeias integradas no âmbito nacional apresentam melhores oportunidades, podendo isto ser constatado nos estudos realizados pela RedeSist. Portanto, referido Programa deve valorizar as ações que favoreçam as integrações regionais e nacionais.

Cabe destacar que as ações integradas de políticas para APLs devem estimular os processos locais de desenvolvimento mediante a promoção da competitividade dinâmica e sustentada do território onde as empresas estão inseridas, buscando-se com isso o desenvolvimento econômico, a redução das desigualdades sociais e regionais, a inovação tecnológica, a expansão e modernização da base produtiva, o crescimento no nível de emprego e renda, a redução da taxa de mortalidade das micro e pequenas empresas, o aumento da escolaridade e da capacitação e, ainda, o aumento da competitividade das empresas.

Um fato observado como tendência na política são as recomendações relativas à questão ambiental, especialmente quando se trata de desenvolvimento sustentável dos APLs. As políticas de regulação para a preservação do meio ambiente e redução dos impactos ambientais, entretanto, na sua maioria, em particular no Brasil, têm pouca ou quase nenhuma participação das PME's, uma vez que elas têm dificuldades de se adequar às regulamentações por serem genéricas e voltadas para as grandes empresas, e ainda por ser sua implantação bastante burocrática. Além disto, as PME's têm dificuldades de obtenção de recursos também para implantar ações derivadas de tais regulamentações. Outros fatos observados são a superposição de regulamentação e a falta de coordenação das ações, ocorrendo, inclusive, divergência entre organizações e instituições públicas no planos federal e estadual para alguns casos específicos do segmento produtivo como, por exemplo, a carcinicultura³³

Este fato mostra que as políticas de regulação devem estabelecer um novo ambiente e arcabouço regulatório, ou seja, estabelecimento de regras mais claras e melhor condicionadas, que permita maior adesão de PME's³⁴ na preservação do meio ambiente e na redução dos impactos ambientais, melhorando, inclusive, seu desempenho competitivo. Neste sentido, a OCDE (1999) é uma das organizações que destacam a importância de se

³³ Este fato será discutido no capítulo 4.

³⁴ Em especial dos APLs de PME's de segmento produtivo primário que usam intensamente os recursos naturais.

buscar um ambiente regulatório mais favorável em todos os aspectos ao desempenho competitivo de PME's, apontando a necessidade de reforma do sistema regulatório para corrigir distorções, reduzir encargos para PME's e alcançar os objetivos de políticas públicas relacionadas ao meio ambiente, segurança e saúde de maneira mais eficiente possível. Para essa organização, somente um contínuo crescimento econômico em conjunção com políticas sociais e ambientais pode ocasionar um processo de inovação e difusão tecnológica que favoreça o desenvolvimento sustentável. Quando as políticas públicas conseguem elevar o nível de proteção ambiental, produz efeito positivo na competitividade das empresas, regiões e países, já que estimulam as mudanças tecnológicas, a inversão e o aumento da eficiência produtiva nas empresas (OCDE, 1995).

No capítulo seguinte, será discutida a questão ambiental com detalhes e, principalmente, a adoção de tecnologias ambientais por parte das empresas.

2.6 Conclusão

Ao longo deste capítulo, mostrou-se que uma das implicações do processo de globalização e intensificação da concorrência que se tornou mais evidente foi a valorização da dimensão local e da proximidade geográfica de empresas como fator de vantagem competitiva. A dimensão local e proximidade geográfica de empresas ganharam importância crescente entre os estudiosos de determinadas correntes econômicas como Economia Industrial e Regional, Sociologia e Geografia Econômica, particularmente a partir de experiências de sucesso de aglomerações produtivas em países mais desenvolvidos.

Apesar de se constatar a existência de algumas diferenciações entre essas correntes, de um modo geral, elas apresentam convergência sobre a importância que assume a proximidade geográfica na busca de vantagens competitivas e no dinamismo tecnológico das empresas. Por outro lado, percebem-se limitações de algumas dessas correntes quanto ao dimensionamento da importância do processo de aprendizado e da inovação, crescentemente reconhecidos como fundamentais para a competitividade e desenvolvimento de empresas, regiões e países.

Diante desta perspectiva, vários são os esforços dos países mais desenvolvidos e, mais recentemente, dos menos desenvolvidos, para compreender a dinâmica das aglomerações territoriais de empresas e em particular a importância destas para o desenvolvimento local, ensejando uma multiplicidade de estudos teóricos e empíricos, culminando com a origem de novos conceitos e terminologias, cujo principal referencial pautou-se no trabalho de Marshall

no século XIX, sobre distritos industriais. É de se reconhecer, entretanto, que tais terminologias e conceitos, apesar de algumas divergências, contribuíram substancialmente para a incorporação destas na agenda dos formuladores de políticas de desenvolvimento regional, tecnológico e industrial.

Neste contexto, argumenta-se que a proximidade geográfica de empresas passou a ser vista como um espaço cognitivo, com valores comuns e outros ativos intangíveis, que contribuem fundamentalmente para o aprendizado interativo e para a troca de conhecimentos, em particular, o tácito. Com isso, observam-se grandes esforços para estimular a interação e a cooperação entre os diversos agentes econômicos e sociais locais, visando ao desenvolvimento do processo de aprendizado, geração e difusão de inovações para o dinamismo das empresas e da localidade.

A inovação tornou-se cada vez mais localizada e específica, passando a ser compreendida como um processo sistêmico, por envolver interações mútuas de empresas, organizações de ensino, pesquisa e instituições locais, sendo o aprendizado o elemento-chave nesse processo. Assim, apesar de as empresas representarem a unidade central nos diferentes segmentos onde atuam, estas não inovam sozinhas, pois dependem de um contexto histórico, cultural, social e político-institucional específico. Esses argumentos contribuíram para a consolidação de uma perspectiva mais ampla e sistêmica do processo de inovação e, conseqüentemente, da competitividade, contrapondo-se, portanto, à visão linear da inovação e da competitividade espúria.

Neste contexto mais amplo e sistêmico da inovação, surgiu o conceito de arranjo e sistema produtivo local, desenvolvido pela RedeSist, complementando as terminologias e conceitos em curso, especialmente para explicar melhor os casos de estruturas produtivas em países menos desenvolvidos, em particular no Brasil. Este conceito focaliza de modo mais amplo a multiplicidade de agentes locais e suas inter-relações, os fluxos de conhecimentos, em particular, os tácitos, os mecanismos de aprendizado local para a capacitação produtiva, inovativa e organizacional, além da importância dos aspectos histórico, sociocultural e político-institucional, associados ao ambiente local para a geração de vantagens competitivas sustentadas.

Verifica-se que o conceito de ASPIL está bastante consolidado no País, tanto em termos acadêmicos, como de políticas para o desenvolvimento regional e local. O interesse na sua análise e promoção reside na importância que estas estruturas produtivas assumiram, tanto para geração de emprego e renda, quanto para o desenvolvimento local e para a

competitividade das empresas, considerando um ambiente cada vez mais competitivo. Estes arranjos representam, portanto, grande potencial para as localidades onde estão inseridos, em particular para o Nordeste brasileiro, já que os desdobramentos ensejados pelo seu dinamismo favorecem a localidade.

Aponta-se, ainda, o papel significativo que as organizações (universidades, centros de treinamentos e pesquisas, associações de classes etc.) e instituições locais adquirem para o processo de aprendizado, geração e difusão de inovações e, conseqüentemente, para a busca de vantagens competitivas. As instituições formais e informais são responsáveis pela organização do sistema produtivo local. As instituições informais são específicas ao âmbito local, denotando a presença de certa identidade sociocultural entre os agentes que podem facilitar o processo de aprendizado e a circulação de conhecimentos no sistema produtivo local.

Assim, a análise dos desenhos institucionais tem grande relevância para a compreensão da capacidade produtiva e inovativa dos arranjos produtivos e, mais ainda, se estes arranjos estiverem inseridos em um contexto mais amplo, como em cadeias globais de produção, porquanto a natureza das interações pode ser variável por envolver um conjunto diferenciado de agentes internos e externos que influenciam a estrutura de governança, impactando na coordenação e na organização das atividades produtiva e inovativa.

Finalmente, com a importância que assumiu a dimensão local no contexto atual, as políticas de desenvolvimento regional, industrial e tecnológico se voltaram também para a promoção de arranjos produtivos locais, com o objetivo de potencializar as capacitações inovativas e a competitividade destes. Partindo desta nova orientação de políticas, verifica-se uma profusão de ações e instrumentos para a promoção de empresas em conjunto, em diversos países, inclusive no Brasil. As ações de políticas são voltadas tanto para o envolvimento das empresas em projetos comuns – como o apoio ao desenvolvimento de pesquisas aplicadas e provisão de infra-estrutura – estímulo à interação e cooperação entre as empresas, quanto para o incentivo à geração de inovações.

Demonstra-se, entretanto, que tais ações só serão eficientes se forem descentralizadas, mas com o fortalecimento da coordenação em um “eixo central” determinado pelo Governo nacional. Por outro lado, observa-se, que em muitos casos, falta coordenação e há superposição de ações, fazendo com que, em última instância, recursos e esforços sejam pulverizados e até duplicados.

Conclui-se, ainda, que as estratégias de políticas devem ser capazes de promover o desenvolvimento integrado e compartilhado com redes locais, de empresas e outros agentes, que possibilitem transformar os APLs para melhor inserção competitiva e sustentada no mercado. É necessário também que as condições sociais, culturais, ambientais e político-institucionais sejam levadas em conta, da mesma forma que a dimensão econômica, de modo a contribuir para que a sua sobrevivência ocorra em bases mais sólidas, propiciando o desenvolvimento sustentável destes APLs.

3 MEIO AMBIENTE, INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE

3.1. Introdução

A questão ambiental tem sido crescentemente incorporada na agenda do desenvolvimento e das relações políticas e econômicas internacionais. De fato, a preocupação com o meio ambiente, que não era considerado relevante até o passado recente, salvo por alguns conservacionistas, e a sua preservação tornou-se, palatinamente, objeto de crescente preocupação de todos os segmentos da sociedade global. Tal preocupação é associada aos impactos negativos de um padrão tecnológico intensivo em uso de matéria-prima que assumem dimensões global, regional e local e se caracterizam por serem temporais, cumulativos e, na sua maioria, irreversíveis.

Nas últimas décadas, o advento das novas tecnologias informacionais – baseadas na aprendizagem, geração e uso do conhecimento sobre novas formas de produzir e comercializar bens e serviços – criam melhores condições para reverter a degradação ambiental³⁵. A questão-chave atual é como induzir mudanças tecnológicas orientadas para tecnologias mais limpas, com a finalidade de garantir a sustentabilidade ambiental. Este fato provocou alterações significativas nos processos econômicos e produtivos, com implicações diretas para as empresas e, em particular, para a sociedade em geral.

A minimização ou eliminação dos impactos ambientais exige das empresas esse desafio, o que requer mudanças de estratégia, rotinas e expectativas, afetando diretamente a sua competitividade. Com isso, as empresas modernizam lentamente suas práticas pela adoção de inovações ambientais, adaptando novos processos produtivos e organizacionais para enfrentar essa nova perspectiva econômica que, obrigatoriamente, vincula meio ambiente, inovação tecnológica e competitividade em uma visão sistêmica.

O objetivo deste capítulo é exatamente discutir a relação entre meio ambiente, inovação e competitividade, com base nos conceitos neo-shumpeteriano/evolucionários dos processos de inovação. Para isso, é necessário compreender o debate que envolve meio ambiente, tecnologia e papel das empresas neste contexto.

O capítulo está dividido em sete seções, incluindo esta introdução. Na segunda faz-se breve discussão sobre o debate relacionado ao meio ambiente e tecnologia, destacando-se a

³⁵ Ver, a este respeito, Lastres e Albagli, 1999.

evolução dos conceitos de desenvolvimento. A terceira mostra o comportamento das empresas em relação à questão ambiental. Na quarta seção analisam-se as inovações ambientais na visão da Teoria Evolucionária, destacando-se os tipos de soluções inovativas mais adotadas pelas empresas. Na quinta seção faz-se uma discussão sobre as políticas ambientais e suas regulamentações e como estas influenciam a inovação e competitividade das empresas, destacando-se as principais visões. A sexta seção trata de uma análise das políticas ambientais brasileiras e suas regulamentações e o comportamento das empresas ante a estas, especialmente com base em estudos empíricos. A sétima e última seção traz as conclusões.

3.2 O debate sobre meio ambiente e tecnologia

O debate acerca do meio ambiente tornou-se evidente no final da década de 1960, quando movimentos político-sociais passaram a questionar o modelo de desenvolvimento pautado no crescimento econômico em função da degradação ambiental e da ampliação da pobreza, sobretudo nos países menos desenvolvidos³⁶ Neste período, Hardin (1968) foi um dentre os primeiros autores a chamar a atenção sobre a poluição industrial e os instrumentos de controle, bem como os conflitos de uso dos recursos naturais, além de salientar que para a resolução dos problemas ambientais não bastavam somente as mudanças tecnológicas, mas também mudanças socioculturais e institucionais. Este fato representava o primeiro surto de globalização dos movimentos político-sociais que, segundo Camargo (2003), apontavam para mudanças radicais que iriam se estender pelo mundo, influenciando não apenas a economia, a política, mas também o próprio modelo de civilização com seus usos e costumes.

A partir da década de 1970, no entanto, as discussões sobre meio ambiente e tecnologia tomaram grande impulso, entrando em escala mundial com a Conferência das Nações Unidas, em Estocolmo³⁷, a crise do petróleo e o lançamento do relatório “Limites do Crescimento”³⁸ Esse relatório questionava o crescimento econômico calcado na

³⁶Ver, a este respeito, Almeida (1993), Almeida Júnior (2000), Sachs (2002,2004), Gonçalves (2005) e, Camargo (2003).

³⁷Essa Conferência ocorreu em 1972 e criou o Programa das Nações Unidas para Meio Ambiente (PNUMA).

³⁸Relatório elaborado pelo Clube de Roma - associação internacional formada por empresários e intelectuais, conhecida pelas discussões sobre “modelos de desenvolvimento”. Questionava o crescimento populacional, o crescimento industrial, a insuficiência de alimentos e o esgotamento dos recursos naturais, apresentando uma visão pessimista, quando pregava o crescimento (populacional e industrial) zero (CAMARGO, 2003).

industrialização e no padrão tecnológico vigente, que provocava danos ambientais, seja pelas atividades produtivas, seja na atividade de consumo de produtos industriais. Conforme aponta Andrade (2004), os argumentos eram de que os efeitos desastrosos ao meio ambiente teriam origem nas atividades industriais e tecnológicas que não internalizavam os custos ambientais da produção em termos de poluição atmosférica, hídrica ou resíduos sólidos, desmatamento etc. Assim, as tecnologias modernas empregadas nas indústrias representavam o grande fator desestabilizador do meio ambiente. Autores como Foray e Grübler (1996) e Beltand Gille *apud* Andrade (2004), contudo, ressaltam que se tratava de visão dispersa da tecnologia, ao detectar desequilíbrios específicos sem considerar o aspecto sistemático e reticular desta, representando a incapacidade de compreender o fenômeno técnico em sua complexidade, ou seja, a tecnologia era vista de forma fragmentada e inerentemente estática.

Por outro lado, a Conferência de Estocolmo procurou estabelecer no plano conceitual um novo modelo de desenvolvimento, que incluía, além da dimensão econômica, as dimensões sociais e ambientais³⁹. Para Montibelle Filho (2004), isto veio a constituir paradigma normativo em resposta aos limites das abrangências economicista e desenvolvimentista⁴⁰, que não mais conseguiam captar as realidades complexas e mutantes, compostas de fenômenos sociais que eram relegados pelo pensamento científico, como a exclusão social e a questão ambiental.

Esta discussão teve maior repercussão internacional com o lançamento do relatório “Nosso Futuro Comum”, em 1987. Passou a apresentar uma visão mais otimista, ao sistematizar e fortalecer o conceito de desenvolvimento sustentável⁴¹, em que propõe uma redefinição de desenvolvimento econômico baseado na proteção do meio ambiente e equidade social, ressaltando a necessidade de mudanças tecnológicas, sociais e institucionais, bem como a cooperação entre países mais desenvolvidos e menos desenvolvidos. Na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento realizado no Rio de Janeiro

³⁹ Nessa Conferência foi criado por Maurice Strog, secretário geral desta, o termo “ecodesenvolvimento”, que significa o desenvolvimento de um país, região, ou localidade com base em suas próprias potencialidades (desenvolvimento endógeno), sem criar dependência externa, fundamentada na harmonização de objetivos sociais, econômicos e ambientais. (MONTIBELLE FILHO, 2004; SACHS, 2002). Para Sachs, ecodesenvolvimento é sinônimo de desenvolvimento sustentável.

⁴⁰ Para Montibeller Filho, essa abordagem apresentava uma visão unilateral da realidade por não considerar outras dimensões, enfocando somente a produção e produtividade econômica, ou seja, implica a concepção de políticas de desenvolvimento baseado apenas no crescimento da economia.

⁴¹ A Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU (1991, p. 46) define desenvolvimento sustentável como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a necessidade das gerações futuras, atende suas próprias necessidades”.

em 1992, entretanto, esta discussão tornou-se menos teórica e mais prática e institucionalizada, encaminhando-se para um novo modelo de desenvolvimento, que procurava harmonizar crescimento econômico, questão sociocultural e ambiental como forma de alcançar a eficiência econômica e o desenvolvimento sustentável.⁴² Além disso, verifica-se uma mudança de percepção com relação à tecnologia, quando esta deixa de ser considerada estática e grande responsável pela degradação ambiental, para ser percebida de maneira mais dinâmica e com grande potencial para solucionar as questões ambientais. Neste sentido, Fajnzylber (1991) argumenta que somente com mudanças tecnológicas é possível se compatibilizar efetivamente os incrementos de produção e competitividade com a sustentabilidade ambiental, demonstrando grande confiança nas potencialidades das inovações tecnológicas para harmonizar a preservação ambiental com o crescimento econômico e equidade social, a fim de se chegar ao desenvolvimento sustentável.

Cabe ressaltar que os impactos das atividades econômica e social evoluem e são cumulativos, pois se alteram conforme mudam as tecnologias. Como exemplo disto, conforme apontam Kemp e Soete (1990), antes a poluição era causada por cavalos utilizados como meio de transporte no século XIX, em Londres, os quais foram substituídos posteriormente por automóveis, que utilizavam combustíveis fósseis, surgindo outro problema no século seguinte, causado pela crescente queima desses combustíveis, que passaram a emitir gás carbônico na atmosfera, provocando a poluição do ar e o aquecimento global. Da mesma forma, são os recursos naturais ameaçados de esgotamento; se antes eram os minerais, o carvão, o petróleo, recentemente são os solos, as florestas, o pescado e principalmente a água, que poderá se tornar o maior problema ambiental do século XXI. Assim, a natureza dos problemas ambientais é dinâmica e muda com o tempo, sendo necessária uma intervenção específica dos agentes sobre determinadas tecnologias, para resolver ou minimizar os impactos negativos ao meio ambiente. Essa intervenção será necessária para assegurar mudanças tecnológicas no sentido de atingir o desenvolvimento sustentável (HURT, 1997, FORAY e GRÜBLER, 1996).

Apesar do avanço observado em diversos países em termos de incentivos ao desenvolvimento de tecnologias mais limpas, essas possuem um caráter, na maioria das vezes, substitutivo e convencional em termos tecnológicos. Na visão do Foray e Grübler

⁴² Durante este período, o conceito de desenvolvimento sustentável teve diferentes definições e interpretações diante da necessidade de uma perspectiva multissetorial que para Sachs (2002), envolve critérios de sustentabilidade social, econômica, ecológica territorial e política.

(1996), em vez de repensar o panorama econômico e tecnológico da sociedade industrial, bastaria substituir uma fonte de recursos por outra ou adotar inovações incrementais, como adaptações de equipamentos para mitigar o problema ambiental.

Dentro dessa perspectiva, Andrade (2004) ressalta que as críticas às tecnologias ambientais⁴³ feitas por estudiosos da inovação estão relacionadas ao fato de que elas não requerem novos paradigmas tecnológicos ou científicos, embora avancem em uma direção consagrada de debate ambiental, como consumo de energia e preservação de recursos, sendo a maioria delas voltada para soluções finalizadoras, ou seja, de final de circuito⁴⁴, significando “encerrar toda uma trajetória em nome de sua viabilidade ambiental”. (P. 98). Da mesma forma, Foray e Grübler (1996, p.4) argumentam que grande parte da discussão relacionada a meio ambiente e tecnologia se concentra em questões envolvendo recursos naturais e energia, reduzindo a problemática tecnológica a determinados eventos específicos ou determinadas tecnologias. Nesta perspectiva, desses autores, porém, o desafio atual consiste na reconstrução de um novo paradigma “técnico-econômico verde”⁴⁵, no qual a problemática da mudança tecnológica para a solução das questões ambientais é muito mais ampla, pois a transição para uma tecnologia mais limpa não se deve limitar a setores de energia e recursos naturais, uma vez que, em última análise, o problema reside na mudança de comportamento social de padrões de consumo, de modo de vida. Neste sentido, a tecnologia deve ser considerada holística. Esses autores ressaltam também que o paradigma técnico-econômico vigente não incorpora objetivos essencialmente ambientais, apenas facilita melhorias incrementais e isoladas nos sistemas existentes.

Por outro lado, Freeman (1992, 1996), em sua visão geral sobre tecnologia e meio ambiente, destaca que, embora o processo produtivo já tenha conseguido alguns ganhos ambientais, a incorporação de objetivos ambientais, de fato, no desenvolvimento de novas tecnologias ainda não alcançou o grau necessário da difusão para que todo o sistema econômico seja guiado por tais objetivos, assim como ocorreu com as tecnologia de

⁴³ Tecnologias ambientais são definidas como um conjunto de conhecimento técnico, métodos e procedimentos, equipamentos, *designs* e formas mecânicas de saída de produtos que conservem energia, recursos naturais, minimizem a carga ambiental das atividades humanas e protejam o meio ambiente (KEMP et al. 2000; LUSTOSA, 2003)

⁴⁴ Esse tipo de solução inovadora será discutido na seção 3.4

⁴⁵ De acordo com Freeman (1992), foi Carlota Perez que, em 1983, criou o conceito de paradigma técnico-econômico, para se referir a mudanças que transcendem as tecnologias de processo e produto e afetam também a estrutura de custos e as condições mais gerais de produção e distribuição.

informação e comunicação; ou seja, para que um “paradigma técnico-econômico verde” se efetive como tal, as tecnologias ambientais precisam se difundir por todas as atividades econômicas. Isto só será possível quando o padrão tecnológico comprovar ser realmente vantajoso em termos de aumento de eficiência e competitividade. Desse modo, a mudança de padrão tecnológico em direção à sustentabilidade ambiental é complexa e depende de múltiplos fatores além do econômico, tais como competências específicas das empresas, mudanças sociais, culturais e, principalmente, institucionais. Depende também de articulação em escala mais abrangente e interativa, não só em dimensão local e regional mas também supranacional.

Foray e Grübler (1996), entretanto, destacam três questões de fundamental importância sobre a relação entre meio ambiente e tecnologia. A primeira está associada à incerteza, à falta de informação ou conhecimentos dispersos que predominam na geração e distribuição de conhecimentos tecnológicos, em especial no que diz respeito à questão ambiental. Há incerteza referente ao surgimento de novas tecnologias quanto à apropriedade e impactos atuais e futuros. Esses impactos referem-se ao uso da tecnologia em si, à incerteza quanto ao uso social e quanto à magnitude da difusão tecnológica e seus impactos ou efeitos cumulativos. A segunda questão está associada a tensões entre a estabilidade e inércia das tecnologias existentes e fatores que influenciam a mudança tecnológica, incluindo a questão ambiental, dado que as tecnologias resultam de trajetórias previamente definidas, podendo produzir efeito *lock-in*. Neste caso, a geração de tecnologias ambientais torna-se um grande desafio, mesmo com as políticas ambientais sendo consideradas indutoras de mudanças tecnológicas.

Por último, os autores referem-se aos dilemas de políticas ambientais, visto que a meta de desenvolvimento ambiental compatível requer ampla faixa de políticas complementares para dar suporte às tecnologias alternativas de longo prazo e políticas para controle da poluição de curto prazo. O primeiro dilema refere-se ao fato de que, ao seguir estratégia de curto prazo, com adoção de inovações incrementais, pode originar efeitos contra-inovadores para realizar experiências tecnológicas, atrasando as mudanças de longo prazo, ou seja, a adoção de inovações radicais e mais eficientes. O outro dilema refere-se ao fato de que as políticas vigentes e suas regulamentações ambientais podem também alterar o comportamento inovativo e o desempenho das empresas, visto que estas criam outro risco⁴⁶ se

⁴⁶ Para os autores, esse risco está relacionado aos processos de P & D, aos processos de comercialização e técnico.

o produto não conseguir atender aos padrões ambientais atuais e futuros; além do mais, a relutância em impor medidas dispendiosas pode levar à discriminação na implantação de novos padrões regulamentadores. Neste caso, as políticas e regulamentações podem não ser compatíveis com atitudes inovadoras das empresas. Os autores ressaltam, ainda, que pode haver incompatibilidade entre diversas tecnologias para atender uma ampla faixa de problemas ambientais e a padronização em busca de redução de custos e ganho de escala. E, por último, o dilema entre a necessidade de geração em difusão de inovações ambientais⁴⁷ e a necessidade de minimizar a irreversibilidade tecnológica haja vista as “surpresas potenciais”.

Em síntese, a tecnologia foi considerada pelos ambientalistas como grande geradora de impactos ambientais, mas, por outro lado, a mudança tecnológica se tornou elemento-chave para aumentar a capacidade econômica e tecnológica e solucionar os problemas ambientais. Para Foray e Grübler, porém, a questão fundamental, na atualidade, passa a ser como gerar e distribuir conhecimentos, regulamentações flexíveis, diversidade tecnológica, assim como aumentar a capacidade de aprendizagem sobre os impactos dessas tecnologias, de forma a previni-lo, dando suporte à transição para a sustentabilidade ambiental.

Neste contexto, a responsabilidade de assegurar a sustentabilidade ambiental recai em grande parte sobre as empresas, por serem consideradas as maiores geradoras de impactos ambientais em diferentes níveis, dependendo de suas atividades produtivas e da intensidade de uso de energia e recursos naturais, assim como pelo consumo de bens e serviços que produzem e vendem, crescente em massa. Estas empresas têm papel fundamental no desenvolvimento, difusão e adoção de tecnologias ambientais que se direcionem para o novo padrão tecnológico ressaltado por Freeman, Foray e Grübler. Neste sentido, Hurt (1997) evidencia que, embora existam questões políticas e sociais que ultrapassam as competências e capacitações das empresas, mas, são elas as únicas organizações que dispõem de recursos, tecnologia, alcance global – no caso das multinacionais e das empresas que atuam no mercado externo – e, em última instância, motivação para alcançar a sustentabilidade, além de poderem influenciar as políticas públicas e comportamento dos consumidores. Ainda são poucas, no entanto, as empresas que têm essa percepção e principalmente de que a inclusão da variável ambiental em suas estratégias pode se tornar importante oportunidade de negócio, conforme será visto no item seguinte.

⁴⁷ Inovação ambiental será definida no item 3.4

3.3 A posição das empresas em relação ao meio ambiente

Um dos grandes desafios a ser enfrentado pelas empresas, diante do cenário econômico globalizado e com altas restrições ambientais, é assumir a responsabilidade de reduzir ou eliminar os impactos negativos de suas atividades de modo a adequar-se aos princípios da sustentabilidade econômica e ambiental, passando de uma atitude reativa para uma posição mais positiva.

Nos anos 1970, as empresas apresentavam uma posição reativa com relação à incorporação de práticas produtivas mais saudáveis ao meio ambiente, por acharem que provocaria aumento de custo de produção, afetando as suas competitividades. Essa posição começa a mudar no final dos anos 1980, quando algumas empresas, sejam nacionais ou internacionais, passaram a assumir uma posição mais proativa.

Tal mudança de comportamento ganhou destaque com o acirramento do processo de globalização financeira e produtiva, marcado pela incerteza e instabilidade, fazendo com que essas empresas procurassem promover mudanças institucionais internas e adotassem uma forma mais flexível de organização e, ao mesmo tempo, passaram a perceber, cada vez mais, que a incorporação da variável ambiental em suas estratégias não significaria apenas manter ações preventivas para evitar acidentes e riscos ambientais, mas, acima de tudo, obter vantagens concorrenciais em mercados globalizados e altamente competitivos (SANCHES, 2000; LAYRARGUES, 2000).

Essa nova visão empresarial foi particularmente retratada no livro *Mudando o Rumo*⁴⁸, de Schmidheiny (1992), o qual aponta para a necessidade da reestruturação empresarial em função da nova realidade político-econômica, destacando a importância da relação entre empresas, meio ambiente e tecnologia, não só para a busca de competitividade, mas sobretudo para o desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, o autor introduz o conceito de empresa *eco-eficiente* como aquela que melhora seus métodos de produção com a substituição de materiais, introdução de tecnologias e produtos limpos⁴⁹ e se esforça para usar eficientemente

⁴⁸ Esse livro teve origem nas discussões de *World Business Council for Sustainable Development*. É considerado um marco dos ambientalistas empresariais por introduzir argumentos ecológico-ambientais nas discussões econômicas. Além disso, exhibe alguns estudos de caso de empresas que tiveram sucesso ao incorporar a variável ambiental em suas organizações

⁴⁹ Produtos limpos apresentam baixos níveis de impacto ambiental ao longo do seu ciclo de vida, envolvendo tecnologias e processos limpos (que consomem menos recursos e emitem menos poluentes e resíduos).

os recursos naturais. Isto significa o desenvolvimento de novos processos produtivos com a utilização de tecnologias mais limpas, o que se tornou em um dos determinantes da competitividade, em mercados cada vez maiores de consumidores conscientizados com a questão ecológica, fazendo surgir um mercado promissor associado à variável ambiental.

Com isso, a preservação do meio ambiente passou a ser um fator de diferenciação para algumas empresas que procuram incluir em suas estratégias os cuidados com a questão ambiental, adotando inovações ambientais, tanto de processo como de produto e gestão, chegando inclusive a antecipar as exigências das legislações governamentais e de mercados. Para essas empresas, o meio ambiente não é mais encarado como um adicional de custo, mas como possibilidade de vantagens competitivas em mercados de concorrência acirrada. Assim, Layrargues (1996) argumenta que essa visão é suficiente para constatar que a adoção de inovações ambientais pelas empresas partiu sobretudo da sustentabilidade econômica e não ecológica, como é apontado comumente⁵⁰.

Vinha (2003) argumenta, entretanto, que devido à geração de novos processos e produtos ser lenta, as empresas procuram, em seus programas de gestão ambiental, ganhar novos mercados e vantagens competitivas de curto prazo. Algumas dessas empresas implementam reformas simbólicas e medidas cosméticas com o objetivo de responder às legislações ambientais e utilizá-las como *marketing*. Por outro lado, as empresas mais sérias procuram diferenciar-se das oportunistas mediante a adoção de tecnologias mais limpas, certificações como ISO 9000 e 14000⁵¹, que agregam valor ao produto, representando um selo de confiança no sistema da gestão ambiental implantado por estas empresas. Este fato é reforçado por autores como Sanches (2000) e Andrade (2004), os quais ressaltam que, embora a proteção ambiental e a responsabilidade ambiental das empresas pareçam inevitáveis no contexto de mudanças atuais, como já ressaltado, nem todas as empresas reagem positivamente à introdução de inovações ambientais em seu processo produtivo, pois a responsabilidade ambiental é um dado irrelevante para a maioria delas, a não ser que recebam sinais claros de exigência de mercado e de políticas ambientais.

⁵⁰ Para Layrargues (1996), isso significa que essa percepção não sinaliza para um processo de transformação paradigmática, ou seja, uma transição ideológica da racionalidade econômica para a ecologia.

⁵¹ ISO 9000 e 14000 são padrões desenvolvidos pela *International Organization Standardization* - ISO, organização não governamental criada em 1947 com sede em Genebra, que atua como federação mundial de organismos nacionais de normatizações e certificações. A norma ISO 9000 está associada ao controle de qualidade e gestão, enquanto a norma ISO 14000 trata exclusivamente de normatização e métodos e análises ambientais, envolvendo avaliação, auditoria ambiental, sistema da gestão ambiental, entre outros. A empresa certificada fica obrigada a melhorar sua conduta ambiental..

Essas exigências de mercado surgem com muita ênfase nos países mais desenvolvidos, onde a questão ambiental passou a ter outra dimensão, acentuando-se as exigências de controle ambiental e o aumento das pressões sobre o comércio internacional. Com isso, a vinculação entre meio ambiente e comércio internacional tornou-se inevitável. Os países mais desenvolvidos, em particular os da Comunidade Européia, impõem restrições ambientais, ao adotarem barreiras não tarifárias – as chamadas barreiras verdes – aos países onde a legislação ambiental é mais branda (ALMEIDA, 1994; YOUNG e LUSTOSA, 2001; GÓMEZ-LOBO, 2001).

Cabe ressaltar, contudo, que a vinculação entre comércio internacional e meio ambiente tornou-se algo bastante controverso, por alguns países apresentarem atitudes protecionistas, em particular, aqueles que têm maior poder de mercado, sobre a edição da proteção ao meio ambiente, possibilitando a imposição de padrões, técnicas e outras medidas unilateralmente. Isso é motivo de conflito entre alguns países desenvolvidos e menos desenvolvidos. Para o Brasil, assim como para outros países menos desenvolvidos, este tema é bastante relevante não só por estar inserido na agenda internacional, mas também pelas características das exportações e pelo padrão de industrialização destes países, cuja competitividade, geralmente, é calcada no uso intensivo de recursos naturais e energia, o que os deixa muito vulneráveis à imposição de normas ambientais externas (VEIGA, 1999; GÓMEZ- LOBO, 2001).

Vários autores se referem às barreiras verdes como *dumping ecológico*, quando os exportadores dos países menos desenvolvidos, em virtude de suas legislações e padrões ambientais serem considerados mais relaxados e, em razão de suas ineficiências institucionais, podem competir deslealmente com produtores dos países mais desenvolvidos, cujo padrão ambiental é muito rigoroso, ou seja, os exportadores estariam mantendo artificialmente baixos custos de produção, exercendo uma prática desleal, visto que os custos para atender às legislações mais rigorosas são altos. Assim, antes de se firmar um acordo comercial, seria necessário equipar os padrões ambientais.

Essas barreiras tanto podem ser de produto quanto de processo⁵² e tendem a abranger todas as atividades produtivas, sobretudo aquelas que usam intensamente os recursos naturais, onde a competição no mercado externo é acirrada. Desse modo, os novos padrões globais da

⁵² Barreiras de processos são usadas para discriminar certos produtos, cujo processo de produção produz impactos ambientais, enquanto que barreiras de produto são restrições de acesso ao mercado de países exportadores de produtos que originam poluição no momento do consumo (SEROA da MOTTA, 1993).

gestão ambiental estão baseados no ciclo de vida do produto, que vai desde a extração da matéria-prima, processos e métodos de produção até seu descarte final, minimizando os impactos ambientais; e é essa a tendência geral nos mercados mais competitivos (YOUNG e LUSTOSA, 2001; SEROA da MOTTA, 1993). Assim, muitos países mais desenvolvidos exigem que os produtos estrangeiros se submetam à certificação por eles impostas (selos verdes). Essa questão de rotulagem ambiental é vista como imposição comercial, mas também não deixa de contribuir para a preservação do meio ambiente.

Autores como Chudnovsky e Lopez (1997); Reis (1995); Mamon (1996) e Andrade (2004); entre outros, afirmam que o componente ambiental chegou para ficar. Com isso, as empresas modernas, independentemente do seu tamanho, estrutura ou segmento em que atuam, têm que se adaptar a essa nova realidade, procurando adotar práticas que preservem o meio ambiente com a introdução de inovações ambientais, para não perder espaço na competitividade empresarial e, ao mesmo tempo, contribuir para o desenvolvimento sustentável. Caso contrário, a saída do mercado parece ser o destino mais provável para quem ficar de fora desse processo.

No entanto, são poucas as empresas que, além de sua preocupação com a imagem no mercado, têm como objetivo estratégico desenvolver e adotar inovações ambientais. Desse modo, a maioria das empresas ainda não está dando a devida importância à dimensão ambiental e suas implicações para a sua competitividade. Para Sanches (2000), a relutância em adotar uma posição proativa em relação à questão ambiental está na profusão de reclamações associadas às políticas ambientais governamentais, quanto à sua rigidez, à sua eficiência e principalmente quanto aos altos custos de conformidade, em particular, em alguns países mais desenvolvidos, onde os governos intensificam sua ação nessa área⁵³. O autor aponta ainda que essas críticas estão relacionadas ao fato de que os custos de conformidade às regulamentações ambientais podem apresentar impactos adversos na lucratividade das empresas que já têm menor competitividade no mercado, sendo, por exemplo, o caso daquelas sujeitas a maiores custos de mão-de-obra, menor disponibilidade de capital ou baixa capacidade inovativa, nas quais os custos ambientais representam uma compressão maior ainda nas margens de lucros destas. Neste caso, os problemas não parecem ser

⁵³ Cabe ressaltar que esta posição é mais evidenciada nos Estados Unidos, conforme diversos autores citados por Sanches, onde se observa que as regras ambientais são fortemente atacadas, alegando-se questões de custo que afetam a competitividade das empresas.

unicamente relacionados ao meio ambiente e não seriam só as políticas ambientais que afetariam o desempenho econômico e financeiro das empresas em foco.

Vários estudiosos, contudo, demonstram o contrário: que as políticas ambientais governamentais, dependendo de sua eficácia e efetividade, podem ser uma fonte indutora de inovações e as empresas que procuram segui-las obtiveram benefícios internos e vantagens competitivas sobre muitas concorrentes que relutam ou retardam sua implementação. Assim, a mudança de comportamento das empresas pode representar uma mudança de paradigma da concorrência empresarial ao considerar a preservação do meio ambiente como fonte potencial de rentabilidade e vantagens competitivas.

As empresas que procuram mudar seu comportamento relativamente à questão ambiental são, geralmente, as multinacionais e as de maior competição no mercado, que utilizam intensamente os recursos naturais em suas atividades produtivas e que recebem maiores pressões da sociedade. As micros, pequenas e médias empresas apresentam pouca ou quase nenhuma percepção da importância da variável ambiental para suas estratégias de negócio. Estas, a princípio, não percebem facilmente os problemas ambientais, uma vez que as pressões sociais estão, geralmente, voltadas para as grandes empresas (LUSTOSA, 2004; REYDON et al. 2007; YOUNG e LUSTOSA, 2001; OLIVEIRA e PINTO, 2003; FERRAZ e SEROA da MOTA, 2003; CHUDNOVSKY e LOPEZ, 1997, LOPEZ, 1996); embora já se percebam pressões das regulamentações ambientais em arranjos e sistemas produtivos locais – ASPILs, que dependem fortemente de recursos naturais, como no caso dos APLs ligados ao agronegócio com fruticultura irrigada, piscicultura, carcinicultura entre outros.

Esses APLs precisam incluir estratégias que envolvam a variável ambiental em seus processos produtivos, uma vez que os impactos de suas atividades, em maior ou menor grau, podem afetar a própria sobrevivência, bem como atingir outros agentes locais. Assim, a questão ambiental pode afetar o desenvolvimento e a competitividade dos APLs, e isso vai depender da competência de seus agentes na geração e difusão de conhecimentos entre eles para lidar com tal questão. Dependem também da dimensão dos impactos ambientais, da capacidade inovativa das empresas que os compõem e de suas relações com o mercados interno e externo (LUSTOSA, 2004).

Neste caso, os APLs, em particular os de uso intensivo em recursos naturais, que queiram se fixar competitivamente no mercado, seja nacional ou internacional, terão que desenvolver e adotar inovações ambientais, incluindo a implantação de sistemas da gestão ambiental, racionalização no uso dos recursos, entre outros, envolvendo inovações, tanto de

processos de produto quanto da própria organização, direcionando-os, desta forma, para a sustentabilidade.

Cabe ressaltar que, apesar dos avanços alcançados pela adoção de tecnologias ambientais por parte de algumas empresas, esses ainda não são suficientes, considerando-se o contexto mais amplo da economia. Até que todas as empresas passem a ter maior responsabilidade com o meio ambiente, adotando inovações ambientais, é um processo lento, demorado, e depende de vários fatores que serão discutidos nos itens seguintes. Enquanto isso, as discussões sobre os problemas ambientais locais e globais continuam cada vez mais intensas.

3.4 Inovação ambiental sob a óptica evolucionária

Conforme visto anteriormente, a inovação não resulta de uma decisão isolada da empresa, mas sim de uma concepção sistêmica que envolve interações complexas entre empresas e diversos agentes no ambiente onde estão inseridos. Esse ambiente influencia as atividades das empresas com relação à inovação e no modo como esta ocorre. Nesse sentido, Kemp et al (2000) argumentam que os aspectos econômicos e sistêmicos da inovação são influenciados pelas condições estruturais encontradas no ambiente, incluindo a situação econômica, a disponibilidade de infra-estrutura, mercado de trabalho, assim como os aspectos socioculturais e institucionais, inclusive a consciência ecológica. Todos estes aspectos são determinantes no processo de geração, busca e seleção de inovações.

Neste contexto, Nelson e Winter (1982) utilizam os conceitos de rotinas, busca e seleção para explicar o comportamento inovativo das empresas, determinando sua capacidade de adaptação a mudanças no ambiente externo. As rotinas são estruturas previsíveis e regulares de comportamento, que consistem em capacitações e regras de decisões particulares que podem se modificar ao longo do tempo, influenciadas tanto por fatores internos como externos às empresas. Assim, na visão desses autores, as empresas vivem um processo evolutivo resultante de suas decisões, decorrente de uma “evolução natural” e principalmente de estímulos ou pressões geradas no ambiente externo.

Em linhas gerais, Lustosa (1999) aponta os fatores internos e externos capazes de influenciar as empresas a mudar as rotinas e estratégias para se tornarem inovativas. Como fatores internos, a autora destaca as competências específicas das empresas para resolução de problemas, a capacidade de absorção da empresa e o acesso às inovações desenvolvidas por

terceiros, enquanto, como fatores externos, cita o paradigma tecnológico⁵⁴ vigente, o sistema nacional de inovação, concorrência de mercado e medidas regulatórias.

Um dos fatores diretamente relacionado à capacidade da empresa para inovar são as competências específicas, tanto tecnológicas como organizacionais, acumuladas ao longo do tempo, as quais influenciam decisivamente não só o tipo e a magnitude das inovações, mas também a direção em que a empresa evolui, ou seja, o sentido de sua evolução está predeterminado pela natureza de suas competências acumuladas e sua capacidade de aprendizado é *path-dependent*. Assim, na medida em que as empresas acumulam competências mediante o processo de aprendizado e aquisição de conhecimentos, as suas trajetórias⁵⁵ são alteradas, buscando melhorar cada vez mais sua capacidade inovativa (DOSI, 1988; NELSON e WINTER 1982).

Por outro lado, as capacitações tecnológicas e organizacionais acumuladas pelas empresas ao longo de sua trajetória lhes conferem características específicas que as diferenciam de todas as outras. Essas diferenças entre empresas são fundamentais para sua sobrevivência em mercados competitivos. Outro fator que pode ampliar essa diferenciação é justamente a adoção de inovações ambientais, em que a empresa procura se adequar às políticas e regulamentações de caráter ambiental ou por exploração de oportunidades de negócio. Analisado de outro modo, as empresas buscam inovações para obter vantagens sobre outras; esse também seria o caso de elas concederem prioridade às questões ambientais em suas estratégias competitivas. Essa decisão, porém, depende da conscientização dos empresários e sobretudo da percepção deles quanto à contribuição do investimento ambiental para melhorar sua imagem junto ao mercado.

Além da concorrência de mercado, as medidas de caráter regulatório, especialmente as voltadas para a redução dos impactos ambientais das atividades produtivas, podem constituir-se em estímulo para busca, seleção e adoção de inovações ambientais, levando à descoberta de oportunidades não detectadas anteriormente pelas empresas. Deste modo, da mesma forma das inovações ditas normais, o processo de busca, seleção e absorção de inovações ambientais

⁵⁴ Dosi (1988) define paradigma tecnológico como um “padrão” ou “modelo” de soluções de problemas técnico-econômicos selecionados, baseados em ciências naturais.

⁵⁵ Trajetória tecnológica é entendida como seqüência temporal de deslocamento progressivo de *trade-offs* entre variáveis técnico-econômicas, indicativas do progresso tecnológico e oriundas de esforço inovativo das empresas e outras institucionais (POSSAS, 1996).

é influenciado pelo meio no qual as empresas estão inseridas, ou seja, é influenciado não só pelo mercado mas também por todo o contexto sociocultural e institucional do ambiente.

As inovações ambientais consistem em novos processos e/ou processos técnicos e organizacionais modificados, introduzidos pelas empresas para evitar ou reduzir os danos ambientais causados por suas atividades (KEMP e ARUNDEL 1998). Nos últimos anos, essas inovações se tornaram fundamentais para assegurar o desempenho econômico, produtivo e ambiental das empresas que têm por base o uso intensivo de energia e recursos naturais, tais como petroquímica, siderurgia, papel e celulose, entre outras. Vários estudos demonstram que a adoção de inovações por parte dessas empresas leva a uma melhoria de suas rentabilidades e competitividades⁵⁶.

Embora a adoção de inovação ambiental passe pelos mesmos processos de tecnologias tradicionais, a motivação para adotá-las tem significado diferente, em geral; a sua adoção depende de políticas ambientais e suas regulamentações. Isto, para as empresas, às vezes pode representar aumento nos custos, dado que elas teriam que realizar intervenções físicas e redefinições de seus processos produtivos. Eventualmente, a adoção desse tipo de inovação é voluntária, especialmente quando as empresas passam a perceber que poderão ser compensadas pelo melhor aproveitamento de matéria-prima, recursos naturais e energia, pelas melhorias na qualidade do produto e pela promoção da imagem da empresa no mercado (SANCHES, 2000; CHUDNOVSKY e LOPEZ, 1997).

Neste contexto, Kemp e Soete (1990, p. 250) também deixam claro que tanto o desenvolvimento como a difusão de inovações ambientais diferem do processo tradicional de mudanças tecnológicas visto que estas inovações dependem fortemente de políticas e regulamentos ambientais. Os autores indicam ainda os fatores que influenciam o desenvolvimento, a difusão e a adoção tais inovações. Destacam-se, de um modo geral, como fatores determinantes:

- (i) as oportunidades tecnológicas relativas às questões ambientais diferem muito tanto entre como inter-setorialmente. Neste caso, da mesma forma das inovações tecnológicas tradicionais, essas oportunidades dependem de conhecimentos técnico-científicos preexistentes, dos equipamentos disponíveis, pois dado a diversidade dos problemas, alguns deles podem ser solucionados facilmente

⁵⁶ Ver, a este respeito, os estudos de Young e Lustosa (2001), Lustosa (1999), Seroa da Motta (1993) Ferraz e Seroa da Motta (2002), Vinha (2000, 2003), Chudnovsky e López (1997) Schmidheydi (1992) Porte e Van der Linde (1995 a e b), entre outros.

através das inovações tecnológicas disponíveis, enquanto que para outros pode não existir soluções tecnológicas adequadas no presente e nem no futuro próximo, tendo em vista a lentidão na geração de novos processos produtivos e novas tecnologias;

- (ii) as condições de apropriabilidade que consistem de vários outros elementos tais como custo e tempo necessários para que o processo de imitação pelos concorrentes se inicie; legislação de proteção (patentes) etc. Contudo, pouco se sabe sobre as condições de apropriabilidade das tecnologias ambientais. No entanto, dado o interesse público na sua rápida difusão, provavelmente haverá uma maior pressão das políticas e regulamentações governamentais para limitar o tempo de apropriabilidade dessas tecnologias;
- (iii) a demanda do mercado - o mercado para essas inovações é instável, com informações pouco claras, uma vez que a adoção de inovações ambientais depende muito do rigor e da natureza das políticas ambientais a que as empresas estão sujeitas;
- (iv) problemas relacionados à deficiência de conhecimento e informação. As empresas, especialmente as pequenas e médias, na sua maioria, não apresentam capacitações técnicas suficientes para adoção dessas inovações, e também, geralmente, não dispõem de conhecimentos sobre quais tecnológicas estão disponíveis, onde procurá-las e como obter financiamentos para adotá-las;
- (v) fator relacionado à insegurança e incerteza em adotar tais inovações em decorrência dos riscos econômicos envolvidos, embora a avaliação deste risco varie entre empresas e setores. Ao se adotarem novas tecnologias, há a necessidade de mudança de rotinas e também treinamento de pessoal para lidar com elas, além da incerteza sobre o resultado. Além disso, que as tecnologias podem ficar obsoletas ao longo do tempo, inclusive, devido a padrões mais rígidos das políticas ambientais;
- (vi) às relações produtor-usuário que são fundamentais para a difusão das tecnologias ambientais, assim como ocorre com as tecnologias ditas normais, em decorrência da grande diversidade e extensão das empresas usuárias. Por outro lado, o fornecedor dessas tecnologias, por sua especialidade, não terá condições de ser o maior provedor delas; e

(vii) o último fator refere-se à distinção de inovação de produto e de processo. A inovação em produto procura atender à demanda dos consumidores por produtos ambientalmente corretos, que vai depender da conscientização e da disposição a pagar por estes produtos. Já a inovação de processo, por outro lado, não dispõe de estímulo direto de mercado e depende também dos objetivos e valores da empresa onde predomina.

Cabe ressaltar que, nos países mais desenvolvidos, em especial os da OCDE, cresce significativamente a demanda por produtos ecologicamente corretos, e muitas empresas exploram este mercado, ao contrário do que ocorre nos países menos desenvolvidos, onde a demanda por tais produtos ainda é pequena, não só pela inexpressividade do número de consumidores conscientes, como pelo seu baixo poder aquisitivo.

Além desses fatores, Kemp e Soete (1990) descacam ainda que a estrutura de mercado do segmento poluidor, o grau de competição entre empresa e a situação financeira influenciam na adoção e definição de tecnologias ambientais. Assim, estes fatores é que determinarão o tipo de inovação ambiental a ser adotado pelas empresas, visto que entre as opções técnicas disponíveis, a escolha de uma tecnologia ambiental depende de seu preço, do seu desempenho, do conhecimento da empresa sobre suas características, dos riscos da adoção e das capacitações das empresas. Isto, para Kemp e Arundel (1998), pode tornar o desenvolvimento, a difusão e a adoção inovação ambiental muitas vezes dependentes de programas de pesquisa e treinamento. Dentre os tipos de inovações ambientais disponíveis, Kemp e Arundel propõem uma classificação de acordo com suas finalidades ou maneira de utilização. Estes tipos dão origem a seis categorias de tecnologias ambientais, as quais foram organizadas em dois grupos de soluções tecnológicas: as de controle de poluição ou de “final-do-cano” (*end-of-pipe* - EOP) e as tecnologias limpas ou prevenção da poluição – *pollution prevention* -PP⁵⁷.

As soluções do tipo EOP tratam os resíduos na saída do processo produtivo antes de serem lançados ao meio ambiente e também reestruturam o ambiente degradado (*chean-up*). São exemplos desse tipo de solução: controle e tratamento de emissões e efluentes com a utilização de filtros purificadores e incineradores e; redes de tratamento de água e esgotos, entre outros, que removem resíduos poluentes ou reduzem sua toxicidade. Kemp e Arundel

⁵⁷ Para detalhes sobre as categorias das tecnologias ambientais, ver Kemp e Arundel (1998) e Lustosa (2002).

(1998) incluem também nesta categoria a reciclagem, que possibilita minimizar a geração de resíduo, reutilizando materiais aproveitados destes.

Já as soluções tecnológicas do tipo PP, também chamados por Lopez (1996) de *eco-eficientes*⁵⁸, são as tecnologias mais limpas centradas na otimização e adoção de novos processos produtivos mais eficientes. Esse tipo de solução permite não só a redução ou eliminação dos resíduos e poluentes, mas também o reaproveitamento do subproduto e resíduos, substituição de matéria-prima e insumos e o desenvolvimento de produtos com características “ecológicas”

Lopez (1996) argumenta, entretanto, que nem sempre são claros os limites entre os enfoques EOP e PP. Há ocasiões em que, com o tratamento EOP, é possível se recuperar substâncias que podem ser reutilizadas. Por outro lado, nem sempre as soluções do tipo PP eliminam totalmente a necessidade de tratamento EOP. Portanto, em determinadas casos, é necessária a utilização de ambas as soluções, pois uma complementa a outra.

As soluções do tipo EOP são produzidas fora do ambiente da empresa, ou seja, são adaptações de tecnologias já existentes e geralmente consideradas genéricas. Como se trata de inovações tecnológicas apenas remediadoras dos problemas ambientais preexistentes, estas não requerem grandes mudanças nos processos produtivos e organizacionais das empresas, embora sejam necessários grandes investimentos e custos operacionais. Deste modo, Young e Lustosa (2001) argumentam que o enfoque EOP contribui, de certa forma, com o aumento de custo e perda de competitividade da empresa. Por outro lado, a adoção de soluções de inovações tecnológicas do tipo PP requer consideráveis esforços das empresas para realizar mudanças significativas nos seus procedimentos e estrutura interna, implicando reestruturação dos processos produtivos e organizacionais e da gestão, necessitando de maiores capacitações para implementá-las.

Neste sentido, Chudnovsky e Lopez (1997 p.17) apontam que a implementação das inovações tecnológicas do tipo PP é muito mais complexa, pois em lugar da adição de um mecanismo de manejo de substâncias contaminantes no final do processo produtivo, a empresa terá que repensar completamente as atividades de planejamento, *design*, produção e comercialização, assim como a gestão global desta, de modo a incluir as preocupações ambientais em cada uma dessas etapas; ou seja, requer, geralmente, a incorporação de novas

⁵⁸ Baseada na definição da empresa *eco-eficiente* de Schmidheiny (1992), vista anteriormente. São também chamadas de *clean-process – integrad – technology*.

plantas ou linhas de produção, sendo uma prática que não ocorre habitualmente, porque muitas vezes, a sua adoção está atrelada aos planos de investimentos da empresas. Além disso, deve-se levar em conta a questão da “inércia organizacional de incerteza – irreduzibilidade – em todos os processos de inovação e da capacidade de aprendizagem limitada”, o que torna a adoção desse tipo de solução muito mais lenta e de aceitação difícil pela empresa. Os autores argumentam ainda, que embora as soluções inovadoras do tipo PP envolvam todos estes aspectos, as vantagens de sua adoção são tanto econômicas como ecológicas, dado que, além de preservar o meio ambiente, do ponto de vista econômico, esse tipo de solução tecnológica tem custos menores para reduzir a contaminação e em alguns casos permite às empresas obterem redução em seus custos totais, ou em geral melhorar sua competitividade. Essa é uma visão baseada nos artigos de Porte e van der Linder (1995 a e b), que será discutida no item seguinte.

No entanto, autores como Kemp et al (2000); Young e Lustosa (2001); Lustosa (1999); Lopez (1996); Chudnovsky e Lopez (1997); Sanches (2000); Almeida (1994); entre outros, acentuam que a adoção de soluções inovadoras do tipo PP ainda é muito baixa entre as empresas. A maioria delas, ao ter que optar por um tipo de solução, comumente opta pela adoção de soluções EOP, por não requererem intervenções específicas na sua estrutura. Além disso, no curto prazo, essa opção reduz ao mínimo os riscos financeiros de adaptação sócio-organizacional, e ainda, as regulamentações ambientais vigentes tendem a induzir mais a essas soluções. A transição do primeiro tipo de tecnologia para o segundo, porém, é necessária para o avanço de inovações tecnológicas mais preventivas e menos corretivas, visando ao desenvolvimento sustentável.

Nesta perspectiva, Foray e Grübler (1996), em seus dilemas entre tecnologia e meio ambiente, já citados, argumentam que as políticas que dão apoio a alternativas de curto prazo e de longo prazo podem não ser competitivas, uma vez que as inovações tecnológicas EOP são vantajosas para as empresas pela facilidade de adoção, no curto prazo. Além disso, as inovações do tipo EOP oferecem mais oportunidade de padronização, enquanto as do tipo PP exigem prazos mais longos para sua adoção, por fatores já mencionados. Da mesma forma, Tigre (1994, p.73) argumenta que as tecnologias ambientais que levam ao enfoque do tipo PP necessitam de solução de longo prazo e seu desenvolvimento depende de fatores de ordem política, técnico-organizacional e econômica. Isto representa novo paradigma comportamental para a indústria e “sua realização depende de um complexo processo de mudança social”.

Vários estudos demonstram que muitos países procuram estimular o desenvolvimento e adoção de inovação do tipo PP, tratando de mostrar para as empresas que pode existir uma oportunidade de negócio ao preservar o meio ambiente e ao mesmo tempo melhorar sua competitividade. Nos países mais desenvolvidos, particularmente nos europeus, cresce mais rapidamente o número de empresas que aderem ao enfoque PP. Na Alemanha, Suécia e Japão, por exemplo, muitas de suas organizações desenvolveram excelentes oportunidades de negócio, relacionadas ao desenvolvimento de tais tecnologias, estando, inclusive, exportando *know-how*. Na América Latina, as grandes empresas de determinados segmentos, como papel e celulose, petroquímica e siderurgia, avançam bastante na adoção de tais tecnologias⁵⁹.

De acordo com Lopez (1996), essa adesão nos países mais desenvolvidos decorre de três fatores: novos marcos regulatórios, que enfatizam mais a prevenção da poluição do que seu controle, cabendo destacar também a clareza das políticas e de suas coordenações, diferindo de muitos países menos desenvolvidos; novos padrões ambientais internacionais⁶⁰ desenvolvidos por instituições como *International Organization Standardization* – ISO; e os benefícios econômicos resultantes de processos mais eficientes de prevenção da poluição e ainda o apoio estatal em pesquisa e desenvolvimento de inovações ambientais para soluções tecnológicas do tipo PP.

Neste contexto, a adoção de inovações ambientais pelas empresas depende da natureza da atividade, da rentabilidade, do tamanho da empresa, da capacidade inovativa, do nível de competição alcançada por ela, do mercado, de financiamento para implantá-las e, principalmente, das regulamentações ambientais e sua extensão.

Conforme ressaltado antes, as micros, pequenas e médias empresas têm maiores dificuldades para resolver os problemas ambientais, especialmente por meio de inovações do tipo PP. Essas dificuldades estão associadas à baixa capacidade inovativa, por não possuírem conhecimentos e informações suficientes sobre as tecnologias ambientais disponíveis. Por outro lado, ainda que elas pretendessem adotar tais inovações, teriam dificuldades, em virtude da situação econômico-financeira e da falta de financiamento. Por outro lado, as grandes

⁵⁹ No Brasil este fato também foi observado por Vinha (2000, 2003) nas empresas de papel e celulose. A autora observou que houve mudança cultural dos empresários do setor em relação à questão ambiental, que passaram a assumir atitude mais cooperativa intra e intersetorialmente, induzida pela organização e compartilhamento de tarefas intrínsecas à questão ambiental.

⁶⁰ Estes padrões envolvem certificação de sistemas de gestão do tipo ISO 14000 – selos ecológicos, código de condutor etc.

empresas que apresentam a melhor capacidade inovativa investem mais em P & D, possuem melhores qualificações de pessoal e apresentam elevada competitividade, com maior propensão a adotar as inovações ambientais do tipo PP.

Neste sentido, Kemp e Soete (1990) ressaltam que, embora as empresas cada vez mais estejam sendo responsabilizadas pelos danos causados ao meio ambiente, a adoção de inovações ambientais não está entre seus objetivos prioritários, dado que elas visam à eficiência de custos; portanto, as empresas, na sua maioria, não apresentam atitudes voluntárias para combater a poluição. Neste caso, os autores apontam para o papel indispensável das regulamentações ambientais para induzi-las a isto; daí a necessidade de analisar e discutir melhor a relação entre regulamentações, inovação e competitividade.

3.5 Políticas e regulamentações ambientais como indutoras de inovações e competitividade

A relação entre preservação do meio ambiente, induzida pelas políticas e suas regulamentações ambientais e a competitividade das empresas, é alvo de debate no meio empresarial, político e, principalmente, acadêmico. O ponto de partida para essa discussão é a forma como as empresas são induzidas a mudar de comportamento com relação à questão ambiental, que pode ser da forma coercitiva ou espontânea. A primeira ocorre pelas pressões dos consumidores finais e intermediários, pressão dos grupos de interesse (*stakeholders*), pressão dos investidores e, principalmente, pelo Estado, mediante as políticas ambientais e suas regulamentações (HOWES et al 1997; LUSTOSA, 2003). A segunda forma ocorre quando as empresas antecipam as pressões e legislações vigentes, resolvendo por si mesmas buscar e incorporar inovações ambientais, na expectativa de conseguir maiores vantagens competitivas. Diversos estudos demonstram, no entanto, que a maioria das empresas muda de comportamento em relação à questão ambiental, em virtude das políticas ambientais e suas regulamentações.

As políticas ambientais são compostas por um conjunto de metas e instrumentos que visam a reduzir os impactos ao meio ambiente e podem interferir, dependendo do modo como foram formuladas, diretamente na mudança de rotina e estratégias das empresas no sentido de adotarem inovações tecnológicas capazes de minimizar os impactos ambientais de suas atividades produtivas e ainda prevêm penalidades para aquelas que não cumprirem as

regulamentações impostas. Assim, a forma como são estabelecidas influenciam outras políticas, inclusive a industrial e de comércio externo (LUSTOSA, et al. 2003).

Tais políticas podem ser caracterizadas através de seus instrumentos, que têm a função de internacionalizar os custos externos ambientais e são classificadas em três grupos:

- instrumentos de comando e controle - regulação direta, referem-se ao controle ou proibição de produtos, controle de processo, proibição ou restrição de atividades específicas, controle e uso de recursos naturais, padrões de poluição para fontes específicas;

- instrumentos econômicos ou de mercado incluem taxas e tarifas, subsídios, certificados de emissão transacionáveis, sistemas de devolução de depósito; e

- instrumentos de comunicação referem-se a fornecimento de informação, acordos, criação de redes, sistemas da gestão ambiental, selos ambientais, *marketing* ambiental (KEMP 2000; LUSTOSA et al, 2003).

Outro instrumento de política considerado por Almeida (1994) é o controle espacial – o zoneamento ecológico-econômico – que se refere à ocupação sustentável dos territórios atribuindo “vocações” aos diferentes sub-espacos.

Todos os tipos de instrumentos de política apresentam um potencial para induzir em maior ou menor grau mudança tecnológica, uma vez que, pela sua natureza, eles exigem que as empresas tenham responsabilidade ambiental, atitude que a maioria delas não tomaria se não fossem as pressões de tais instrumentos. Esses instrumentos, contudo, possuem vantagens e desvantagens, e sua eficácia não depende somente de suas características, mas também das circunstâncias em que são aplicados.

Nesse caso, não há um consenso sobre que tipo de instrumento é mais capaz de provocar tais mudanças nas empresas. A maioria dos economistas tradicionais tem preferência pelos instrumentos de mercado, enquanto, para os evolucionistas/neo-schumpeterianos, as políticas ambientais induzem o desenvolvimento e difusão das inovações ambientais. Estas são abordadas por esses autores de forma genérica, por não exigirem preferência *ex-ante* por qualquer um tipo de instrumento – comando e controle *versus* econômico, observando-se uma tendência a uma opção integrada, a ser decidida caso a caso, embora os instrumentos econômicos sejam vistos por esta abordagem com certa reserva (ALMEIDA, 1993).

Para autores como Jaffe et al (2001) e Seroa da Motta e Mendes (2001) e Seroa da Motta (2006), por exemplo, os instrumentos econômicos oferecem maiores incentivos para as

empresas adotarem inovações ambientais de menor custo e mais eficientes no controle e prevenção da poluição, que apesar de ser do próprio interesse delas, coletivamente atendem a metas de políticas.

Por outro lado, Jaffe et al acentuam que os instrumentos de comando e controle tendem a obrigar as empresas a atingir as mesmas metas de políticas, o que pode se tornar caro e contraproducente, visto que estes determinam padrões uniformes baseados em desempenho e tecnologia, chegando inclusive a especificar os métodos e até equipamentos a serem utilizados pelas empresas. Isto pode incorrer em custos elevados para algumas empresas, uma vez que os custos do controle de poluição podem variar muito entre empresas; além disso, a tecnologia apropriada para uma situação pode não ser para outra. Já para Kemp et al (2000), em diversos graus, os instrumentos de políticas ambientais que incentivam a inovação são os da proibição de produtos, padrões de desempenho, instrumentos econômicos e acordos voluntários, ou seja, os autores sugerem um *mix* de instrumentos econômicos e de comando e controle.

Neste sentido, Clasbergen apud Almeida (1994) afirma que, geralmente, como se tem um conhecimento parcial dos problemas ambientais, a utilização de um só tipo de instrumento de política tem grandes possibilidades de produzir efeitos muito limitados, aconselhando então o uso de políticas que contemplem um *mix* de instrumentos. Em vários países se observa uma combinação de diversos tipos de instrumentos em suas políticas ambientais.

Para Lustosa (2004), os instrumentos de políticas são imperfeitos e passíveis de críticas, particularmente quando estabelecem padrões de desempenho e tecnologia, levando as empresas a obedecer certas regras definidas externamente ao segmento industrial. Os padrões de desempenho e tecnologia geralmente são elaborados para impor tecnologia, exigir determinados níveis de desempenho que não são vistos como tecnologicamente viáveis ou exigir tecnologias não plenamente desenvolvidas.

Assim, os instrumentos de política ambiental, em particular os de comando e controle, obrigam as empresas a seguir determinados padrões de comportamento, induzindo-as a tomar atitudes menos agressivas ao meio ambiente. Isto provoca mudanças de rotinas e estratégias das empresas, o que pode ocasionar diferentes resultados em termos de desempenho econômico, gerando questionamentos acerca de suas competitividades. Dessa forma, os efeitos de cada instrumento dependem do contexto socioeconômico, político e administrativo em que se aplicam, das complexas interações de processos econômico, ecológico e inovativos, excluindo a possibilidade de recomendações simples e universais (OECD, 1995). O modo

como as regulamentações influenciam as empresas a inovar não é simples e direto, pois não se pode generalizar, expressado a idéia de que tais regulamentações irão reduzir, inibir ou induzir as empresas a adotar inovação.

Por sua vez, Kemp et al (2000) demonstram que as regulamentações não desencadeiam ou param o desenvolvimento e a adoção de inovação; apenas os canalizam e os modulam, constituindo-se em uma entre muitas variáveis. Elas podem, no entanto, influenciar as empresas a inovar, tanto por mudança de incentivos como pela imposição de regras do sistema de inovação. Esses incentivos podem ser tanto econômicos como informacionais. Os econômicos estão relacionados a resultados financeiros, enquanto os informacionais se referem a requerimentos específicos, contidos nos instrumentos da regulação. Os autores ressaltam ainda que as regulamentações têm conteúdo informacional, além de econômico.

Neste contexto, diversos pesquisadores destacam a existência de um *trade-off* entre competitividade da empresa e seu desempenho ambiental. O enfoque tradicional assinala que as pressões das políticas e regulamentações ambientais mais rígidas para que as empresas melhorem sua *performance* ambiental provocariam elevação dos custos privados, aumento de preços e a conseqüente perda de competitividade destas. Por outro lado, tais políticas e regulamentações trazem benefícios sociais, ao induzir as empresas a preservar o meio ambiente. Contrapondo-se a essa visão, outra corrente argumenta, no entanto, que as empresas que respondem às regulamentações mais restritas com inovações ambientais melhoram suas competitividades. Esse argumento é chamado na literatura de Hipótese de Porter.⁶¹

Sobre esse conflito, Porter e van der Linde (1995 a e b) lançam uma série de dúvidas, quando ressaltam que se trata de uma visão estática de regulamentações ambientais, em que a tecnologia, os produtos, os processos e as necessidades do consumidor são considerados fixos. Além disso, como as empresas sempre procuraram minimizar custos, as regulamentações ambientais mais rígidas, na visão tradicional, certamente elevariam os custos e tenderiam a reduzir a participação das empresas nos mercados globalizados. Os autores argumentam, no entanto, que as empresas, nos últimos anos, atuam em ambiente no qual a

⁶¹ Diversos autores passaram a utilizar essa denominação – Hipótese de Porter – baseados nos artigos de Porter e van der Linde (1995 a e b); dentre eles Marklund (2003), Lopez, (1996), Sinclair-Desgagné,(1999), Gabil e Sinclair-Desgagné (2000), Jaffer et al.(1995 e 2001), Lanoie e Tanguay (1998), entre outros.

competitividade é dinâmica, baseada em inovação, diferente da visão de competitividade⁶² do enfoque tradicional. Com isso, as empresas estão sempre buscando soluções inovadoras para se manter competitivas no mercado.

Para esses autores, ao contrário do que se espera, as regulamentações ambientais podem induzir as empresas à adoção inovações que permitam utilizar os seus insumos de forma mais eficiente, reduzindo custos do produto ou aumentando seu valor, contribuindo para melhorar suas competitividades e, conseqüentemente, a do país. Deste modo, os retornos obtidos pelas empresas seriam suficientes para compensar os custos acarretados pela introdução de tais inovações. Contudo, para eles, não é qualquer regulamentação ambiental que estimula a inovação e a melhoria de competitividade; somente as mais restritas ou as regulamentações adequadas⁶³.

Cabe ressaltar a idéia de que, em geral, a poluição é considerada desperdício econômico, uma vez que materiais podem ser substituídos, embalagens podem ser reduzidas e muito dos resíduos podem ser aproveitados por meio da reciclagem, da reutilização, especialmente quando se analisa o ciclo de vida do produto, em que se observam desperdícios, desde a confecção deste até a forma de embalagem, pois, muitas vezes, o custo da disposição final tanto do produto quanto da embalagem, pode sair muito alto, quando poderiam ser reaproveitáveis ou substituídos. Assim, a preservação do meio ambiente está associada ao uso mais eficiente dos recursos utilizados na produção e, conseqüentemente, ao aumento de competitividade das empresas.

Para comprovar seus argumentos, Porter e van der Linde (1995a) realizaram vários estudos; entre eles, estão os das empresas de papel e celulose, tintas e corantes, refrigerantes, baterias, e o arranjo produtivo de flores na Holanda. Esse arranjo era responsável pela geração de impactos ambientais ao solo e lençóis freáticos. As políticas e regulamentações ambientais, bastante severas, impostas pelo Governo holandês, induziram os produtores a adotar inovações que contribuíram para aumentar a produtividade e competitividade do arranjo. Assim, o uso mais racional dos recursos naturais somente é possível com adoção e difusão de

⁶². A competitividade passou a ser entendida como um desafio de caráter sistêmico que requer uma aproximação convergente entre firmas, recursos naturais, os serviços e o meio ambiente (FAJNZYLBBER, 1991), diferente da competitividade considerada estática e baseada em preço, ou seja, da competitividade espúria já definida.

⁶³ Porter e Van der Linde (1995a) citam os princípios da regulamentação adequada ou “boa regulamentação”, tais como: estabelecer uma regulamentação severa; focalizar os resultados, e não a tecnologia; adotar fase de implantação; utilizar os incentivos de mercados, entre vários outros princípios. Ressaltam também que a má regulamentação é capaz de prejudicar a competitividade e a boa regulamentação tem condições de reforçá-la.

inovações o que, além de aumentar a produtividade das empresas, as tornam mais competitivas.

Os argumentos de Porter e van der Linde, todavia, geraram muitas discussões contra e a favor. Algumas dessas discussões foram baseadas em estudos teóricos e outras em estudos empíricos e estudos de casos. Entre os autores que concordam com Porter, estão Gabel e Sinclair-Desgagné (2000); Sinclair-Desgagné (1999); Lopez (1996); Young e Lustosa (2001); Lustosa (1999, 2004); Chudnovsky e Lopez (1997); entres outros.

Gabel e Sinclair-Desgagné, quando analisaram as rotinas e a tomada de decisão de algumas empresas, perceberam que estas, ao utilizarem padrões de respostas às restrições, perderam oportunidade de lucro, confirmando que a empresa sofre de certa miopia no seu processo de decisão; concluíram, ainda, que regulamentações ambientais restritas podem aumentar os retornos das empresas pelo fato de reduzir seus custos, comprovando a Hipótese de Porter.

Por outro lado, autores como Palmer et al (1995) estão entre os mais críticos aos argumentos de Porter e van der Linde. Eles, quando examinaram várias empresas, inclusive as citadas por Porter, concluíram que, em média, as políticas e regulamentações ambientais provocam aumento significativo de custos. Além disso, os custos sociais de tais regulamentações são maiores quando analisados de um ponto de vista dinâmico, pela maneira como estas afetam negativamente a produtividade e o crescimento econômico. Os autores acentuam que Porter e seus colaboradores se basearam em estudos de caso, sem uma teoria que possa sustentar seus argumentos; que, entre milhares de empresas sujeitas à regulamentação, não seria difícil encontrar alguns casos em que elas obtiveram lucro, mas a maioria das empresas teve custos líquidos ao investir em inovações ambientais; e, também, que os custos das empresas para se adequarem aos instrumentos de políticas ambientais nos EUA foram muito maiores do que os ganhos que obtiveram.

Porter e van der Linde (1995 a e b), no entanto, tratam nos seus artigos das empresas e seus custos privados para adotar inovação ambiental e não que as inovações advindas das políticas e regulamentações iriam compensar custos públicos para suas implementações. Os autores assinalam que os estudos de Palmer et al são baseados em modelos estatísticos e com incerteza para avaliar se as restrições levam a empresa à situação pior do que antes das restrições; por último, que os esforços para a redução dos impactos ambientais sempre recaem no controle da poluição, ou seja, em soluções tecnológicas do tipo EOP, que têm custos mais elevados se comparadas a soluções do tipo PP.

Já autores como Jaffe et al (1995, 2001) fazem uma crítica mais moderada aos argumentos de Porter, embora uma série de estudos realizados por eles mostre que a regulamentação ambiental não produz impactos positivos sobre a produtividade das empresas, existindo uma relação negativa entre regulamentação e competitividade. Estes autores alertam para o fato de que esse resultado é relativamente modesto, admitindo que, em algumas empresas que usam intensamente os recursos naturais, regulamentações mais restritas podem levar a impactos positivos sobre a inovação e competitividade destas.

Por outro lado, Almeida (2002) e Wagner (2003) argumentam que os estudos de análise do desempenho ambiental e econômico das empresas não são conclusivos. Wagner, por exemplo, ressalta que estudos anteriores, ou seja, a partir do surgimento da Hipótese de Porter, não indicam uma relação significativa entre desempenho ambiental e econômico das empresas, enquanto estudos mais recentes, embora demonstrem uma certa significância entre ambas, não deixam clara indicação sobre se é positiva ou negativa. Assim, para esse autor, os estudos não mostram resultados conclusivos, por várias razões: primeiro, os estudos eram baseados em amostras relativamente pequenas e frequentemente não apresentavam medidas objetivas de desempenho econômico, porque muitas vezes utilizavam classificação subjetiva ou gasto de controle ambiental como desempenho ambiental. Segundo, muitos dos estudos empíricos não faziam clara distinção entre as diferentes abordagens, em termos estratégicos ambientais e empresariais e atividade de manejo ambiental voltada à melhoria do desempenho econômico, como, por exemplo, redução de poluição por emissão *versus* controle ou prevenção da poluição. Terceiro, aplicam diferentes metodologias ou estudam problemas diferentes ou não levam em conta os fatores fundamentais para essa seleção, como tamanho da empresa, processos executados, estrutura de mercado da empresa, localização⁶⁴ e a tecnologia utilizada no processo produtivo. Desse modo, os estudos até aqui realizados, que tratam da relação entre políticas e regulamentações ambientais, inovação e competitividade, necessitam de maior aprofundamento metodológico para que se possa realmente comprovar a Hipótese de Porter; ou seja, políticas e regulamentações ambientais mais restritas realmente têm maior poder de induzir à inovação. Por outro lado, os argumentos de Porter reforçam a idéia de que as empresas estão sempre buscando soluções inovadoras para os problemas que elas se deparam. Assim, com o imperativo da questão ambiental no contexto da economia mundial, as empresas que se sobressaem com adoção de inovações ambientais, certamente,

⁶⁴ A localização serve de indicador de rigor e de abordagem à legislação, considerando que as políticas ambientais e suas regulamentações mudam de uma região para outra ou de um país para outro.

lograram maiores benefícios socioeconômicos, traduzindo-se em vantagens competitivas.

Cabe destacar que estes estudos, na sua maioria, analisaram grandes empresas, praticamente não existindo estudos que tratam de micro e pequenas empresas - MPEs. Neste caso, especialmente em APLs, para que prevaleça a Hipótese de Porter, estes precisam responder a uma legislação ambiental restrita, com adoção de inovações ambientais que possam reduzir os custos e melhorar suas competitividades. Isto vai depender, todavia, principalmente da capacidade inovativa destas empresas.

Como já ressaltado, para autores como Piore e Sabel (1984), as MPEs têm potencial de inovar maior do que as grandes empresas. Isto porque possuem estruturas mais enxutas, são mais flexíveis e mais rápidas em responder melhor as pressões de mercado. Diversos outros estudos, entretanto, demonstram que, embora as MPEs sejam mais flexíveis, estas têm dificuldades para inovar pela falta de informações tecnológicas, maior dificuldade de acesso a crédito, entre outros fatores. Assim, as MPEs diferem muito em seu potencial inovador e dependem do ambiente em que estão inseridas, de suas articulações com outros agentes e suas organizações internas.

Os APLs compostos por MPEs mais dinâmicas podem responder melhor aos argumentos de Porter e seus colaboradores, ao serem submetidos a restrições ambientais. Já em APLs com menor dinamismo, menor capacidade inovativa, o caso da maioria dos APLs analisados nos países menos desenvolvidos, as restrições ambientais podem causar aumento nos custos das empresas, dado que estes, geralmente, adotam inovações incrementais para controle da poluição (soluções EOP). O caso dos APLs de carcinicultura apresenta boa oportunidade para ampliar essa discussão, visto que este arranjo responde as regulamentações com adoção de inovações do tipo OEP, que nem sempre levam à melhoria de sua competitividade, conforme será visto no capítulo 5.

Dessa forma, se por um lado as grandes empresas, no geral, não apresentam maiores dificuldades para atender às exigências ambientais, o mesmo não acontece com as MPEs. Enquanto as grandes empresas podem tratar aspectos ambientais como extensões de seus programas de qualidade, as MPEs têm dificuldades para arcar com os custos de tais exigências para obter, por exemplo, certificado da gestão ambiental ou mesmo concessão de selos verdes.

3.6 As regulamentações ambientais no Brasil e sua capacidade de induzir as empresas a inovar

3.6.1 Breve histórico das políticas ambientais brasileiras e suas regulamentações

As legislações ambientais brasileiras, até a década de 1970, tratavam da exploração de alguns recursos como água, floresta e pesca⁶⁵ de forma isolada, não existindo um órgão específico voltado ao controle ambiental. Somente em 1973, o Governo resolveu criar um órgão independente para tratar das questões ambientais em resposta às exigências da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo (1972), quando surgiu a Secretaria Especial de Meio Ambiente – SEMA, vinculada ao Ministério do Interior, cujo objetivo era lidar com as atividades relacionadas ao controle direto da poluição e preservação do meio ambiente. De acordo com Lustosa et al. (2003), esse órgão baseava-se no modelo norte-americano da gestão ambiental, caracterizado por apresentar alto grau de descentralização e acentuado viés regulatório, centrado nos instrumentos de comando e controle, regulação direta das empresas, surgindo, assim, as primeiras leis de controle da produção industrial.

Embora a criação de normas e leis tenha se iniciado em 1973, a gestão ambiental no Brasil só foi consolidada em 1981 com o surgimento de importantes instrumentos legais, como a Lei nº 6.938, que estabeleceu o marco e os instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA. Esses instrumentos têm por objetivo não só preservar e recuperar o meio ambiente, mas também assegurar as condições para o desenvolvimento socioeconômico, atendendo aos princípios da Constituição. Neste período, surgiram também o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA)⁶⁶, os Conselhos Estaduais de Meio Ambiente – COEMA) e a Resolução 001/86, que passou a exigir estudos de impacto ambiental – EIA, relatórios de impacto ambiental – RIMA, para algumas atividades produtivas, como no caso da aquicultura – piscicultura,

⁶⁵ Eram de medidas isoladas, como o Código das Águas, de 1934 (Decreto nº 24.643), Código Florestal, também de 1934 (Decreto nº 23.793) e a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca – SUDEPE, de 1962 (Lei delegada nº 10), ligada ao Ministério da Agricultura.

⁶⁶ O CONAMA é um órgão consultivo e deliberativo do SISNAMA composto de representantes do Governo e da sociedade civil – ONG's ligadas à questão ambiental, cuja finalidade é assessorar, estudar e propor as diretrizes de políticas públicas para o meio ambiente e os recursos naturais. Entre suas atividades estão o estabelecimento de padrão de qualidade ambiental, o zoneamento ambiental, a avaliação de impactos ambientais, o licenciamento e a revisão de atividades afetiva e/ou potencialmente poluidoras (LUSTOSA, et al, 2003).

carcinicultura – agricultura irrigada, entre outros empreendimentos (LUSTOSA, et al., 2003; ACSELRAD, 2001).

Nos anos 1990, a questão ambiental no Brasil tomou outro rumo, especialmente com o surgimento de novos agentes e novas iniciativas em defesa do meio ambiente, constituindo-se outros instrumentos legais direcionados à responsabilidade ambiental, como a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9605/98), a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Nº 9.433/96), o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, estabelecendo instrumento econômico ao criar sanções penais e administrativas a atividades e condutas prejudiciais ao meio ambiente.

Cabe destacar o fato de que, neste período, outros agentes envolveram-se com a questão ambiental no Brasil, como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social e o Banco do Nordeste do Brasil, que passaram a analisar os projetos submetidos a financiamento, levando-se em conta os impactos ambientais da atividade e a exigir o enquadramento destes na legislação ambiental, solicitação de EIA/RIMA, licenciamento, entre outros instrumentos; as organizações não-governamentais e o Ministério Público Federal, que promovem diversas ações em defesa do meio ambiente e desempenham um importante papel, na medida em que influenciam tanto as ações do Governo com as estratégias ambientais das empresas.

Todos esses esforços foram implementados para atender ao desafio atual, que é de estabelecer um enfoque que busque maior inovação para solucionar as questões ambientais, especialmente relacionadas aos impactos negativos dos processos de produção, criando mecanismos que fortaleçam os conceitos de preservação da poluição e produção limpa, com a incorporação desses conceitos nas políticas públicas e nos instrumentos de regulamentação ambiental.

As políticas ambientais no Brasil, contudo, no que concerne aos processos produtivos, se concentram na utilização de instrumentos de comando e controle, baseados na criação de dispositivos e exigências legais (comando) e em mecanismos que garantem o seu cumprimento (controle). Como já citado, esses instrumentos se caracterizam por atuar de forma contingencial e isolada e por ser pouco flexíveis no sentido de estimular as empresas à adoção práticas mais adequadas para a preservação do meio ambiente.

Vários autores, entre eles Almeida (1994, 2002), Lustosa et al (2003), Seroa da Motta (1993, 2006) e Acselrad (2001), criticam as políticas ambientais brasileiras pela falta de

clareza e de harmonização das ações e, particularmente, por se concentrarem em instrumentos de comando e controle, quando deveria ser utilizado um *mix* de instrumentos – comando controle *versus* econômico, por serem mais eficazes na preservação do meio ambiente. Para esses pesquisadores, os aspectos ambientais ainda apresentam pouca interação com a formulação de políticas públicas, causando grandes dificuldades de integração dos programas e projetos de execução dessas políticas com as diretrizes e os programas ambientais, e esse fato pode ser agravado pela falta de informações da extensão e importância dos problemas ambientais.

Por outro lado, Almeida (1994) e Acsegrad (2001) constata, também, que embora existam vários órgãos, tanto no âmbito municipal e estadual, como no contexto federal, com responsabilidades para atuar na preservação do meio ambiente, não se verifica qualquer interação e/ou coordenação entre órgãos federais (Ministério, IBAMA) e os órgãos estaduais, gerando conflito entre eles, quando os primeiros deveriam coordenar as ações e aos demais caberia executá-las. Além disso, esses conflitos provocam ações sem sintonia, tornando-se um dos maiores obstáculos à implantação de uma política ambiental eficaz. Isto pode ser observado, por exemplo, no caso dos APLs de carcinicultura, em que os órgãos não chegam a um entendimento sobre vários aspectos ambientais relacionados à atividade, como poderá ser visto no capítulo 4. Outro problema detectado pelos referidos autores é a escassez de técnicas, recursos financeiros e de pessoal, impedindo ações mais efetivas na resolução dos problemas ambientais brasileiros.

Apesar de todos estes fatores, ainda são as políticas ambientais e suas regulamentações as maiores responsáveis pela indução de inovações ambientais nas empresas brasileiras, assim como na maioria das empresas de outros países. Estas políticas é que determinam as mudanças de comportamento das empresas em relação ao meio ambiente, como pode ser visto nos resultados de estudos diversos apresentados a seguir.

3.6.2 O comportamento das empresas brasileiras ante as políticas e suas regulamentações ambientais

O comportamento das empresas brasileiras no que respeita à questão ambiental evoluiu na última década, especialmente se comparado aos outros países menos desenvolvidos, mesmo com todos os percalços das políticas ambientais e suas regulamentações. Entretanto, existem pouquíssimos estudos, no Brasil, que analisam essa questão, e, em particular, a relação entre regulamentações ambientais, inovação e

competitividade. Além disso, tais estudos contemplam, na sua maioria, as grandes e médias empresas e geralmente alguns segmentos específicos.

Dentre estes estudos, destacam-se os de Tigre (1994); Neder (1992); Lustosa (1999); Young e Lustosa (2001); Ferraz e Seroa da Motta (2001); Reydon et al. (2007) e CNI (1998, 2001), os quais realizaram pesquisas empíricas que, de certa forma, tratam direta ou indiretamente das regulamentações ambientais e sua capacidade de induzir as empresas à adoção de inovações no sentido de reduzir seus impactos ambientais e ao mesmo tempo conseguir vantagens competitivas. Essas pesquisas apresentam bastantes convergências quanto a os seus resultados.

Para estes pesquisadores, as principais motivações para as empresas adotarem inovações ambientais ainda são, em grande parte, as políticas ambientais e suas regulamentações, e em menor proporção o atendimento às políticas sociais das empresas, estando, portanto, associadas às estratégias destas, geralmente ligadas ao *marketing*, à economia de recursos e à competitividade, na forma apontada por Porter e van der Linde (1995 a e b). Cabe ressaltar que as pressões informais⁶⁷ não têm muita representatividade no sentido de influenciar diretamente as empresas à mudança de comportamento com relação à questão ambiental. Essas pressões ocorrem de forma indireta mediante reclamações juntos aos órgãos ambientais, como apontam Ferraz e Seroa da Mota (2001). Isto reforça o importante papel das regulamentações como indutoras de inovações ambientais.

Outros pontos importantes destacados nestes estudos residem no fato de que as empresas de inserção internacional⁶⁸ estão mais preocupadas com a questão ambiental e passaram a ter maior percepção da idéia de que a adoção de inovações ambientais pode ser uma oportunidade de negócio, podendo interferir em suas competitividades, embora quase metade dessas empresas veja essa medida como um custo. Do mesmo modo, as empresas mais antigas, de maior porte e que apresentam maior potencial inovador, ou seja, que desenvolvem atividades de P & D internamente, foram as que mais realizaram investimentos em tecnologias ambientais e também consideraram a estratégia de preservação do meio ambiente como fator indutor de inovações e de grande influência em suas competitividades, estando, portanto, de acordo com a literatura. Tais estudos apontam ainda que as empresas de

⁶⁷ Pressões ONG's e outros grupos – renda etc.

⁶⁸ Refere-se a empresas que apresentam de alguma forma ligação com o Exterior, seja através do seu capital – total ou parcial de origem estrangeira – por exportação, dependência de financiamentos internacionais, cujo condicionante está ligado à apresentação de relatório de impactos ambientais – RIMA (LUSTOSA, 2004).

grande potencial poluidor, como as indústrias de papel e celulose, petroquímica, siderurgia e têxtil, competitivas tanto no mercado interno como externo, têm a questão ambiental como altamente relevante e demandam mais soluções tecnológicas para não perder competitividade do que aquelas com menor potencial poluidor. Assim, a sua capacidade para resolver os problemas ambientais pode se tornar uma vantagem competitiva para elas.

Conforme Young e Lustosa (2001), Layrargues (2000) e CNI (2001), algumas dessas empresas procuram adotar certificações voluntárias por meio da norma ISO 14000, mostrando que estão mais atentas às questões ambientais, especialmente por pressões de mercado. Neste caso, cerca de 17% das médias e grandes empresas analisadas já adotam certificação, em particular as de inserção internacional. A maioria dessas empresas está localizada em São Paulo. Cabe ressaltar que as empresas do Sul e Sudeste estão relativamente mais avançadas na utilização de inovações ambientais do que as da regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste.

Com relação às micros e pequenas empresas, Lustosa (1999, 2004) e CNI (2001) asseveram que estas apresentam um desempenho fraco em termos de adoção de inovações ambientais, se comparadas às grandes e médias empresas. Para o CNI, por exemplo, 57% das micros e 40% das pequenas empresas analisadas não realizavam nenhum procedimento em relação à questão ambiental. Assim, como os APLs, na sua maioria, são compostos por micros, pequenas e médias empresas, é provável que também estes não tomem nenhuma atitude para melhorar seu desempenho ambiental. APLs de curtumes e outros intensivos no uso de recursos naturais, como movelarias, agricultura, aquíicultura - carcinicultura, piscicultura, ostricultura – que podem provocar, em diferentes graus, uma série de danos ambientais pela utilização de água, solo e floresta, recebem pressões legais para tomarem medidas afin de reduzir seus impactos, reforçando o papel das políticas ambientais e suas regulamentações e outros agentes envolvidos no sentido de estimular a geração, difusão e adoção de inovações ambientais, para tornar esses APLs mais sustentáveis, tanto do ponto de vista econômico quanto ambiental. Assim, quanto mais dependente dos recursos naturais for o APL, maior deverá ser a sua preocupação com a questão ambiental, procurando utilizar os recursos naturais da maneira mais eficiente possível, para garantir a própria sobrevivência e a de gerações futuras.

Os APLs no Brasil passaram a ser foco de políticas públicas, com o intuito de promover o desenvolvimento desses e, conseqüentemente, o desenvolvimento local, existindo diversos programas tanto no plano federal como no contexto estadual. Tais programas incluem aspectos que vão desde o protagonismo local, promoção da inclusão,

elevação do capital social, interação/cooperação entre os agentes, a preservação do meio ambiente, entre outros aspectos, com o objetivo de elevar a capacidade produtiva e inovativa destes APLs, de modo a garantir sua competitividade e sustentabilidade técnica, socioeconômica e ambiental. Embora a preocupação ambiental esteja explícita em tais programas, não se inclui em suas análises e ações para promovê-los a questão ambiental, deixando transparecer a idéia de que os incentivos voltados à geração e adoção de inovações tradicionais e conseqüente aumento de competitividade são suficientes para dar conta de tal questão. Isto não é verdadeiro, uma vez que as inovações nem sempre são ambientais, sendo necessário incentivar a adoção de inovações ambientais para que os APLs se tornem sustentáveis (LUSTOSA, 2004).

Embora esses estudos evidenciem que há certo avanço das empresas brasileiras, em particular as de inserção internacional com relação à questão ambiental, pois além atenderem as exigências de mercado importador e a legislação ambiental, essas empresas perceberem que a adoção de inovações ambientais não só pode reduzir os impactos negativos de suas atividades, mas também contribuir para sua sustentabilidade, melhorando sua imagem junto aos seus clientes e, conseqüentemente, melhorando sua competitividade. Esse avanço, porém, ainda é considerado incipiente no Brasil, pois a variável ambiental é considerada pouco relevante para muitas empresas nacionais. Por outro lado, embora se verifique aumento na adoção de tecnologias ambientais por parte das empresas, essas tecnologias ainda são dirigidas para o controle da poluição⁶⁹, ou seja, são soluções do tipo *end-of-pipe* e podem incorrer em incrementos de custos, representado meramente inovações incrementais que atendem somente aos efeitos das condições específicas⁷⁰. Assim, para Layrargues (2000), o cenário brasileiro não permite ainda que o planejamento de políticas ambientais enfatize o enfretamento da questão ambiental no âmbito industrial unicamente via mercado, visto que a adoção de inovações ambientais depende, na sua maioria, das regulamentações ambientais, pois o mercado sozinho é insuficiente para alterar o comportamento das empresas com relação ao meio ambiente. Com isso, as políticas ambientais, por mínimas que sejam, são vitais para induzir essa mudança de comportamento.

⁶⁹ Os principais procedimentos verificados são reciclagem, reaproveitamento de resíduos e refugos, seguidos de disposição adequada de resíduos sólidos e tratamento de efluentes (RAYDON et al., 2000).

⁷⁰ Para Andrade (2004), “ao se reduzir a importância dos fenômenos técnicos aos seus efeitos perceptíveis e quantificáveis, perde-se de vista as múltiplas relações sociotécnicas e ambientais presentes, os sistemas produtivos modernos e as diversas trajetórias tecnológicas possíveis”.

Neste contexto, Reydon et al. (2007) afirmam que a falta de informação e disponibilidade de recursos técnicos e financeiros, entres outros fatores (como as políticas vigentes), dificulta a solução dos problemas ambientais nas empresas brasileiras. A proporção de empresas que dispõem de informação sobre novas iniciativas de legislação ambiental é relativamente pequena. As novas leis de crimes ambientais e os de recursos hídricos são as mais conhecidas, isto porque tais leis envolvem multas. Outro fator destacado por esses autores foi o fato de que mais da metade das empresas apresentam algum tipo de inconformidade com relação à legislação atual, demonstrando que a questão relacionada ao meio ambiente no Brasil ainda tem muito que se desenvolver.

Em síntese, o desenvolvimento e a difusão de tecnologias ambientais não podem ser compreendidos topicamente, mas articulados em escala mais abrangente e interativa em dimensão sistêmica. Para isso, o conceito de sistema de inovação, discutido no capítulo 2 desta tese, adquire importância fundamental, visto que a geração, adoção e difusão de inovações, inclusive ambientais, não dependem apenas das empresas e organizações de ensino e pesquisa, mas também de todo um contexto que envolve condições técnico-econômicas, sociais, culturais, físico-territoriais e ambientais. Assim, para uma empresa, em particular o APL, a capacidade de inovar, de aprender, a criação de competências, o nível de conhecimento e de tratamento da questão ambiental dependem fundamentalmente do contexto onde estão inseridos. A inovação, tanto técnica com organizacional, tem, portanto, um papel relevante não só para garantir a competitividade da empresas regiões ou localidades, mas também para apoiar a sustentabilidade destas.

3.7 Conclusão

Evidencia-se neste capítulo que a questão ambiental passou a ocupar espaço significativo no contexto da economia mundial. Até o início dos anos 1980, a relação entre crescimento econômico e preservação do meio ambiente era considerada antagônica. O questionamento era de que o crescimento econômico pautado no padrão tecnológico vigente, baseado no uso intensivo de matéria-prima, de recursos energéticos e emissão de poluentes, tornou-se o fator de grande degradação do meio ambiente. Assim, os impactos ambientais são afetados pelo efeito escala, pela composição e tecnologia.

Esse questionamento, no entanto, foi modificado tanto com a difusão maior de uma visão diferenciada da tecnologia quanto da competitividade, destacando-se o seu potencial

para aumentar a capacidade econômica e tecnológica para solucionar os problemas ambientais. Este fato induz a uma mudança de cultura do empresariado, provocada mais pelas transformações político-econômicas do que pela conscientização ecológica, quando algumas empresas passaram, então, a perceber que, com a incorporação da variável ambiental em suas estratégias, poderiam obter melhores rendimentos e vantagens competitivas duradouras (em mercados globalizados). Para essas empresas, a adoção de inovações ambientais, além da economia de recursos naturais, representa boa oportunidade de negócio, em particular, pela aquisição de imagem positiva no mercado, tornando-se valioso recursos de *marketing*.

Em sua maioria, as empresas não possuem essa percepção e só assumem uma atitude positiva para com o meio ambiente mediante a imposição das políticas e regulamentações ambientais. Para alguns autores, todavia, tais regulamentações podem causar elevação dos custos para as empresas, aumento de preço dos produtos e conseqüente perda de competitividade. Já na perspectivas de outros, regulamentações ambientais adequadas têm maior potencial de induzir as empresas a inovar, melhorando sua rentabilidade e competitividade, visto que a poluição é considerada um desperdício.

Verifica-se também uma controvérsia a respeito das pesquisas empíricas que tratam da relação entre regulamentações ambientais, inovação e competitividade, necessitando de estudos mais aprofundados sobre os tipos de políticas e suas regulamentações ambientais e que tipo de empresas é mais provável de gerar inovações de baixo custo para a solução dos problemas ambientais, em especial porque, em geral, as regulamentações ambientais induzem mais a adoção de inovações do tipo *end-of-pipe*, consideradas incrementais e de maior custo.

No Brasil, apesar da falta de clareza de coordenação das políticas ambientais e suas regulamentações, ainda são essas regulamentações que mais induzem as empresas a inovar. As empresas brasileiras, contudo, que mais adotam inovações ambientais são as grandes empresas e aquelas de inserção internacional, que têm como base produtiva os recursos naturais, como papel e celulose, petroquímica e siderurgia, enquanto as micros, pequenas e médias empresas quase não adotam inovação ambiental.

Alguns pesquisadores destacam o fato de que as MPEs apresentam maior dificuldade para adotar inovações ambientais, seja pela baixa capacidade inovativa, seja pela falta de conhecimentos sobre as tecnologias ambientais disponíveis ou pela situação econômico-financeira. Dadas as pressões sociais, de mercado e das regulamentações ambientais, no entanto, estas terão que se adequar, procurando melhorar suas competências para lidar com a questão ambiental.

Uma vez que a maioria dos APLs é composta por MPEs, seus impactos ambientais podem ter efeito escala na localidade onde estão inseridos, principalmente aqueles que dependem diretamente dos recursos naturais. Esses impactos, se não forem minimizados, poderão prejudicar tanto as empresas individuais, comprometendo sua produção, como o APL com um todo. A solução para os problemas ambientais pode ser específica da localidade e depende de incentivos de outros agentes do APL. Neste caso, as regulamentações ambientais têm papel fundamental, pois, além de serem normativas, são também informativas. Por outro lado, os APLs que adotam inovações, em especial as do tipo PP, têm a possibilidade de reduzir custos ou aumentar o valor dos seus produtos e, ao mesmo tempo, conseguir vantagens competitivas, tanto para as empresas individuais como para o APL.

PARTE B – A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE CARCINICULTURA: EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS DOS ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS DE CULTIVO DE CAMARÃO NO ESTADO DO CEARÁ.

4 A CARCINICULTURA NO CENÁRIO MUNDIAL, BRASILEIRO E NORDESTINO

4.1 Introdução

Este capítulo tem por objetivo apresentar uma caracterização inicial da carcinicultura, em um contexto mais amplo, com base em um conjunto de elementos que abrange uma discussão sobre sua origem, trajetória de desenvolvimento, forma de estrutura, padrão de concorrência e regime tecnológico, inserção no mercado internacional e questão ambiental, entre outros fatores ligados à evolução da estrutura produtiva e desempenho competitivo desse segmento.

Esta caracterização tem com foco delimitar o objeto de estudo, identificando as regiões que apresentam grandes concentrações de produtores de camarão, em especial no Estado do Ceará, para, em seguida, se fazer uma análise mais detalhada da dinâmica produtiva e inovativa dos arranjos produtivos locais neste Estado e até de que forma esta dinâmica contribui para a incremento das suas competitividades.

Para isto, são utilizados principalmente dados dos censos da Associação Brasileira de Criadores de Camarão – ABCC, realizados anualmente, os quais conferem um visão geral do segmento que vai desde de produção, exportação, número de produtores, conforme região, estratificação das empresas por tamanho, permitindo detectar a presença de arranjos produtivos locais em varias regiões. São utilizados também os dados da RAIS – Relação Anual de Informações Sociais, do Ministério do Trabalho, sobre emprego na carcinicultura, embora estes dados sejam bastante limitados, não só pelo fato de não captarem empregos informais, mas principalmente por não registrarem os empregos das empresas ligadas ao segmento para frente e para trás, como o caso das empresas de processamento de camarão. Apesar da limitação, no entanto, esses dados permitem demonstrar a distribuição geográfica das empresas.

As estatísticas da FAO, da Secretaria de Comércio Exterior/MDIC e da National Marine Fisheries Service - NMFS serviram também de base de dados para esta pesquisa. As

estatísticas da FAO constituem uma base de dados ampla para comparações em escala mundial da pesca, embora sejam criticadas por não serem muito confiáveis. Por outro lado, não existem outras fontes de dados opcionais que tratem da pesca mundial como um todo, a não ser os indicativos da FAO; além disto, os poucos dados utilizados são de caráter descritivo para dar uma visão geral da aqüicultura.

Diversos trabalhos outros que tratam da indústria de camarão foram utilizados, tais como as séries de documentos do Banco do Nordeste, entre elas as de Figueiredo (2003), Carneiro Sobrinho (2003); Carvalho et al (2005; 2006); Carvalho e Paula Neto (2006), além dos trabalhos de Madrid (2004, 2005, 2006); Rocha (2003, 2005) e Brasil (2001). Cabe ressaltar que nenhum desses ensaios dá ênfase à abordagem de arranjos produtivos locais. Outras informações são fruto de pesquisas empíricas e acompanhamento da carcinicultura no Nordeste.

4.2 A aqüicultura no cenário mundial: breve caracterização

A produção mundial de pescado divide-se em dois segmentos: captura e aqüicultura. De acordo com a Organização para Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (FAO), aqüicultura é definida como cultivo de organismos aquáticos e apresenta três características básicas: os organismos produzidos são aqüícolas, há um manejo objetivando a produção, e a criação tem um proprietário, não sendo, portanto, um bem coletivo, como no caso dos estoques pesqueiros. Nas últimas décadas, essa atividade desperta interesse não só como alternativa na geração de um maior volume de proteína animal no mundo, mas também pelo grande potencial econômico que apresenta, inclusive na geração de emprego e renda em países menos desenvolvidos.

Com o esgotamento dos recursos pesqueiros, em algumas áreas onde muitos estoques atingiram seus índices máximos de exploração, a aqüicultura surgiu como alternativa e apresenta grande potencial de suprimento de produtos pesqueiros. Em particular, o decréscimo considerável de pescado por captura, em consequência da retração das atividades pesqueiras nos principais países produtores⁷¹, e o constante aumento da demanda por pescado

⁷¹Retração em decorrência da sobreexploração dos estoques pesqueiros, chegando inclusive ao esgotamento, como no caso da lagosta e do pargo no Nordeste do Brasil.

no plano mundial, em especial nos países mais desenvolvidos, estão sendo compensados, em termos parciais, pelos aumentos registrados na produção aquícola, ao longo da última década.

O aumento da demanda por pescado está relacionado ao acréscimo de 16,8% do consumo de produtos pesqueiros em todo o mundo, passando de 13,4 kg/ano *per capita* em 1999 para 16,5 kg/ano *per capita* em 2003, e mesmo com esse acréscimo, o consumo de produtos pesqueiros está bem abaixo de outros produtos de origem animal e vegetal (FAO, 2005). O consumo *per capita* de pescado, entretanto, se apresenta de forma desigual, variando de região a região geográfica. Em 2003, na Europa e América do Norte, a média de consumo por pessoa era de 22,8 kg/ano, média dos dois continentes, enquanto na Ásia, excluída a China, o consumo *per capita* chegou à média de 14,3 kg/ano, embora esse consumo apresente grande diferenciação por países. Na Ásia, por exemplo, há extremos que vão desde 4,8 kg/ano na Índia a países com maior consumo *per capita*, como Maldivas (184,3 kg/ano), Japão (66,1 kg/ano) Malásia (60 kg/ano) e China (25,8 kg/ano). Já a América do Sul e África apresentam índices médios mais baixos de consumo de pescado, chegando respectivamente a 8,7 kg/ano e 8,2 kg/ano por pessoa, portanto, abaixo da média mundial. No Brasil, o consumo *per capita* é de apenas (6,5 kg/ano) (FAO, 2005).

A diferenciação do consumo *per capita* de pescado conforme a região e países está relacionada a fatores culturais, históricos e econômicos, destacando-se ainda a acessibilidade aos recursos, a existência de fonte alternativa de proteína animal, uma vez que há maior preocupação com a saúde e a dieta alimentar, especialmente em países mais desenvolvidos, determinando assim um incremento na demanda de produtos pesqueiros (RODRÍGUEZ, 2003). Por outro lado, nos últimos anos, surgiram várias enfermidades animais, como a gripe aviária, *Encefalopatia espongiiforme*, bovina, entre outras patologias, provocando a escassez destes produtos, em particular do frango, levando os consumidores a buscar outras fontes de proteínas, entre elas o pescado.

Diante da crescente demanda por produtos pesqueiros, a produção mundial apresenta franco crescimento em decorrência da contínua expansão dos cultivos de peixes e crustáceos, uma vez que se observam uma estagnação e mesmo um declínio da captura. Em valores totais, a produção mundial de pescado, entre os anos 1995 e 2005, experimentou um crescimento médio em torno de 2,5% ao ano, por conta do crescimento da aquíicultura, visto que a captura praticamente estagnou. Em 2005, a produção aquícola correspondeu quase que à metade da produção mundial de pescado por captura, com um crescimento em torno de 199,2% no

período em questão (Tabela 4.1). Para a FAO (2006), o crescimento da aqüicultura é mais rápido do que qualquer outro segmento da produção de alimentos de origem animal.

Tabela 4.1 - Produção mundial de pescado: captura mais aqüicultura, 1995-2005.

Especificação	(milhões de toneladas)										
	Volume/Ano										
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Aqüicultura (A)*	24,4	26,6	28,6	30,5	33,4	35,5	37,9	40,4	42,7	45,5	48,2
Captura (B)	93,6	95,1	95,6	88,7	94,9	96,9	94,3	94,6	91,8	96,5	94,6
Total (A+B)	118,0	121,7	124,2	119,2	128,3	132,4	132,2	135,0	134,5	142,0	142,8
Razão (A/B)	0,26	0,28	0,30	0,34	0,35	0,37	0,40	0,43	0,47	0,47	0,51

Fonte: Dados extraídos da FAO, 2006.

* Não inclui plantas aquáticas.

Os Continentes Asiático e Europeu são os maiores produtores aqüícolas, com respectivamente 43,2 e 2,1 milhões de toneladas em 2005, seguidos pela América do Sul, com 1,1 milhão de toneladas, e América do Norte, com 862 mil toneladas. A produção da América do Sul experimenta um crescimento excepcional pelo incremento da carcinicultura em alguns países e pela produção de salmão no Chile (FAO, 2006). Vale ressaltar que o crescimento da aqüicultura nos países menos desenvolvidos é superior ao dos países mais desenvolvidos. Como se pode ver na Tabela 4.2, os dez maiores países produtores de pescado respondem por cerca de 89,1% da produção mundial e 80,4% de seu valor; quase todos eles são países menos desenvolvidos, destacando-se a China como maior produtor mundial. O Brasil, em 2005, ocupou a 16ª posição no *ranking* de produtores mundiais, com a produção de 257,7 mil toneladas, correspondendo a 0,5% da produção aqüícola mundial em quantidade e 1,3% em valor. O cultivo de camarão tem maior importância para o País, em particular para o Nordeste brasileiro, por se constituir o terceiro item da pauta de exportação da região.

Tabela 4.2 - Produção aquícola: os dez maiores países produtores em 2005.

Países	Produção (t)*	%	Valor (US\$1000)	%
China	32.805.775	68,1	36.033.754	50,6
Índia	2.842.419	5,9	3.921.916	5,5
Vietnam	1.457.300	3,0	2.946.650	4,1
Indonésia	1.213.457	2,5	2.201.543	3,1
Tailândia	1.144.011	2,4	1.688.544	2,4
Bangladehs	882.091	1,8	1.246.479	1,7
Japão	746.221	1,5	3.178.416	4,5
Noruega	656.636	1,4	2.072.562	2,9
Chile	698.214	1,4	3.108.248	4,4
Estados Unidos	471.958	1,0	849.874	1,2
Sub-total	42.918.082	89,1	57.247.986	80,4
Resto do Mundo	5.250.992	10,9	13.990.154	19,6
Total Mundial	48.169.074	100,0	71.238.140	100,0

Fonte: FAO, 2006.

* Não Inclui plantas aquáticas.

Em termos de comércio internacional de pescado e de produtos pesqueiros, embora existam fortes transações comerciais entre as economias mais desenvolvidas, as maiores transações comerciais destes produtos são realizadas dos países menos desenvolvidos para os mais desenvolvidos, onde se concentra a maior demanda por pescado. Esse comércio, em 2004, atingiu a cifra de US\$ 71,5 bilhões (FOB). Como se pode ver na Tabela 4.3, cerca de 63,4% do valor total das importações mundiais de pescado estão concentrados nos países mais desenvolvidos, em particular no Japão, Estados Unidos e países da Europa - Espanha, França, Itália, Alemanha e Reino Unido. O Japão é o principal importador, com US\$ 14,5 bilhões (CIF.), seguido pelos Estados Unidos, com US\$ 11,9 bilhões (CIF.).

Com relação aos países exportadores, a China, como maior produtor, é também o maior exportador de pescado, com US\$ 6,6 bilhões, seguido da Tailândia, com US\$ 4,1 bilhões. É válido ressaltar que as exportações de pescado dos países menos desenvolvidos estão gradativamente evoluindo para produtos processados industrialmente, ou seja, com maior agregação de valor. São as seguintes as espécies que têm maior participação na pauta de exportação: camarão, lagostim, salmão e algumas espécies de mariscos, sendo que o camarão é a principal *commodity*, respondendo por 18% do valor total de produtos pesqueiros comercializados internacionalmente. Em 2005, o volume transacionado no mercado mundial chegou a 2,36 milhões de toneladas de camarão cultivado (ABCC, 2006).

Tabela 4.3 – Principais países importadores e exportadores de produtos pesqueiros em 2004.

Importadores			Exportadores		
Países	Valor (Milhões de US\$)	%	Países	Valor (Milhões de US\$)	%
Japão	14.560	19,3	China	6.637	9,28
Estados Unidos	11.967	15,9	Tailândia	4.132	5,78
Espanha	5.222	6,9	Noruega	4.034	5,64
França	4.176	5,5	Estados Unidos	3.851	5,39
Itália	3.904		Dinamarca	3.566	4,99
China	3.126	4,2	Canadá	3.487	4,88
Reino Unido	2.812		Espanha	2.565	3,59
Alemanha	2.805	3,7	Chile	2.484	3,47
Dinamarca	2.286	3,0	Países Baixos	2.452	3,43
República da Coreia	2.233	3,0	Vietnã	2.403	3,36
Sub-total	53.091	70,5	Sub-total	35.611	49,80
Outros Países	22.202	29,5	Outros países	35.897	50,20
Total Mundial	75.293	100,0	Total Mundial	71.508	100,00

Fonte: FAO, 2006.

4.3 Panorama da carcinicultura

O incremento da demanda de produtos pesqueiros no mundo ensejou novas oportunidades para a aqüicultura, em especial, a carcinicultura, principalmente considerando-se as limitações da captura de pescado nos últimos anos. Para Rodriguez (2003), essa demanda fez com que houvesse um contínuo crescimento da produção aquícola e o conseqüente aumento do comércio internacional de pescado e produtos pesqueiros na última década, embora esse comércio se resuma a algumas espécies nobres, em detrimento de um elevado número de espécies potencialmente cultiváveis. Além disto, a aqüicultura, em particular a carcinicultura, proporciona maiores oportunidade de emprego, renda e divisas para as regiões ou países produtores, como poderá ser visto nos itens descritos a seguir.

4.3.1 Origem e evolução da carcinicultura no mundo

A carcinicultura, cultivo de camarão marinho em cativeiro, é um ramo da aqüicultura praticado inicialmente no sudoeste asiático, principalmente na Indonésia, por pescadores artesanais como cultura de subsistência, caracterizando-se como cultivo extensivo, em que pequenas barragens eram construídas para aprisionamento de pós-larvas de camarão, que crescem em condições naturais, sobre afluência dos regimes de marés, mantendo-se por

séculos como atividade artesanal (BRASIL, 2001). A existência de recursos naturais abundantes, grandes áreas costeiras próprias para cultivo, água disponível e condições climáticas adequadas foram as precondições para o desenvolvimento, ainda que artesanal, do cultivo de camarão.

Os pescadores artesanais, vislumbrando a oportunidade de mercado, ou até mesmo a necessidade produtiva, em decorrência da queda no volume de captura desta espécie, viram na carcinicultura alternativa viável de geração de renda, diante das potencialidades existentes, formando, assim, arranjos produtivos locais, pequenos criadores de camarão, nesta área. Outros fatores que contribuíram para o surgimento destes arranjos foi a existência de uma tradição pesqueira prévia e da acumulação do “saber fazer” constituído ao longo do tempo, associado não só ao ofício do mar⁷², mas também à piscicultura artesanal praticada nos países asiáticos há décadas. Embora não existisse ainda nenhuma experiência anterior em técnicas de produção de camarão, a produção em cativeiro não deixa de ser uma inovação significativa, com base em conhecimentos preexistentes vindos de outras atividades ligadas ao mar.

Desde a fase inicial do cultivo artesanal até o desenvolvimento de técnicas mais sofisticadas de cultivo, surgiram diversos experimentos empreendedores, com o intuito de aproveitar as potencialidades, a começar pelas tentativas de um pesquisador japonês – Dr. Fujinaga, que conseguiu, na década de 1930, a desova em laboratório da espécie *P. japonicus*, extraída diretamente do mar, gerando assim inovações tanto de processo quanto de produto (pós-larvas), ensejando, posteriormente, a produção em escala comercial de pós-larvas (BRASIL, 2001).

O desenvolvimento da técnica de produção artificial de pós-larva possibilitou a implementação de pequenas fazendas de criação de camarão marinho na costa japonesa, estendendo-se, posteriormente, outros países dos hemisférios ocidental e oriental. Especialmente com o avanço das pesquisas em países como China, Taiwan, França e Estados Unidos, levando ao aperfeiçoamento das tecnologias e desenvolvimento de novas técnicas de produção e larvicultura em ambiente controlado. Tais avanços tecnológicos foram difundidos em países da América Latina, como Equador, Panamá e Honduras, e na Ásia, em países como China, Taiwan, Indonésia, Filipinas e Tailândia, servindo de base para o desenvolvimento da carcinicultura comercial (ABCC, 2004; BRASIL, 2001).

⁷² Fato também constatado por Rodriguez (2003) no desenvolvimento da miticultura galega.

Diante da possibilidade da exploração comercial da carcinicultura, vários países passaram a investir em pesquisas voltadas para a adaptação de espécies nativas ao cultivo semi-intensivo para fins comerciais, como, por exemplo, a China, que faz adaptação das espécies *Pennaues* e *P. chinensis*. Outros estudos permitiram a adaptação, em cativeiros, das espécies *P. monodon* em países orientais e *L. stylirostris* em países do ocidente (CARNEIRO-SOBRINHO, 2003).

Dessa forma, a produção de pós-larva em laboratório para fins comerciais, fruto de adaptação das espécies em cativeiro, tornou-se o marco da carcinicultura como atividade comercial, despertando o interesse de vários investidores, embora, inicialmente, a rentabilidade da exploração do cultivo de camarão em cativeiro não tenha apresentado resultados satisfatórios, em decorrência dos altos investimentos efetuados e dos preços praticados no mercado. Somente a partir do final da década de 1970, a atividade despontou, saltando de cerca de 50 mil toneladas em 1975 para 2,7 milhões toneladas em 2005, tornando-se viável economicamente com aumento da oferta de pós-larvas e, conseqüentemente, com a expansão do cultivo em países como China, Taiwan, Indonésia, Filipinas e Tailândia, o que possibilitou o aumento da concorrência no mercado na Ásia. Na América Latina, o Equador tornou-se o principal produtor, depois da adaptação da espécie *L. vannamei* oriunda de sua costa (BRASIL, 2001, FAO, 2006).

Os sucessivos experimentos de adaptação de espécies ao cultivo em larga escala permitiram selecionar as melhores espécies para cultivo comercial, ou seja, as que melhor se adaptam às condições ambientais de cada país ante as tecnologias existentes, destacando-se as espécies *Pennaues monodon* (camarão tigre asiático), *P. indicus* (camarão branco), *P. chinensis* (camarão cinza do oriente) e *P. vannamei* (camarão branco do ocidente); as três primeiras espécies são cultivadas nos países asiáticos, enquanto a última é cultivada da América Latina, em especial no Equador e Brasil, passando também a ser cultivada em alguns países da Ásia, por ser de fácil adaptação às condições ambientais de ecossistemas costeiros diferentes, apresentar melhor desempenho na reprodução em laboratório, alta taxa de sobrevivência, além de boa aceitação nos mercados europeu e americano, sendo a espécie predominante nos cultivos mundiais (BRASIL, 2001; CARVALHO et al. 2005). Vale ressaltar que, o conhecimento da biologia dessas espécies, a produção de pós-larvas em cativeiro, o desenvolvimento de novas técnicas de cultivo etc. foram adquiridos durante a produção em cativeiro com o enfrentamento das dificuldades no dia-a-dia no manejo do

cultivo na prática, ou seja, mediante aprendizagem do tipo *learning by doing*, em que as habilidades e capacitações são criadas e reproduzidas no local de trabalho.

Da década de 1990 em diante, a carcinicultura se expandiu com certo dinamismo para vários países da Ásia e América Latina, inclusive no Brasil. Isto ocorreu graças aos consideráveis avanços das tecnologias nos sistemas de cultivo, tornando-o cada vez mais intensivo, com significativos aumentos de produtividade e de produção. À medida que se observa avanço nos processos produtivos, entretanto, os cultivos tornam-se mais intensivos, na busca de melhores rendimentos econômicos, o que acarreta a redução da imunidade e o surgimento de doenças virais, sendo a mais conhecida o vírus da mancha branca, nos cultivos em diversos países da Ásia, iniciando-se por Taiwan e posteriormente China, Tailândia, Filipinas, chegando, na América Latina, a países como Equador, Peru, Panamá, entre outros. No Brasil, registra-se incidência do “Vírus de Mionecrosis Infecciosa” - INMV. Essas doenças causaram grandes danos comerciais aos países produtores e estão relacionadas a questões ambientais, como a falta de cuidados no manejo dos cultivos e má qualidade das condições físico-químicas e biológicas da água nos cultivos de alta densidade (CARVALHO e PAULA NETO, 2006).

Embora de forma lenta, verifica-se a recuperação da produção em países afetados, em resposta à melhoria nas tecnologias voltadas para o cultivo mais intensivo. Os países produtores passaram a adotar medidas de biossegurança e desenvolvem pesquisas visando ao melhoramento genético das espécies para melhor crescimento e resistência às doenças virais.

4.3.1.1 *Evolução da carcinicultura no Brasil*

No Brasil, as pesquisas para viabilizar o cultivo de camarão em cativeiro tiveram início na década de 1970, com a implantação de projetos pioneiros na região Nordeste em áreas costeiras abandonadas pela atividade salineira, destacando-se a iniciativa do Governo do Rio Grande do Norte com a instituição do “Projeto Camarão”, com o objetivo de substituir a extração de sal pelo cultivo de camarão. Somente na década de 1980, entretanto, com introdução e a adaptação da espécie *P. japonicus*, de origem asiática, foram implantados os primeiros empreendimentos de carcinicultura no Nordeste para exploração comercial, com apoio dos programas Fiset/PESCA/Banco do Brasil e BID – PROPESCA/BNCC (ROCHA, 2004). Esta iniciativa, contudo, não logrou êxito, pois a espécie *P. japonicus* não se adaptou às condições de elevadas salinidades e temperaturas da região. Nesse período, muitos projetos

fracassaram, tornando-se inviável economicamente sua exploração. Isto levou à busca de alternativas, dando início à segunda etapa do desenvolvimento da carcinicultura no País.

Diante do insucesso com a espécie *P. japonicus*, a disponibilidade da infra-estrutura de laboratório, as fazendas de camarão já instaladas e o conhecimento acumulado dos técnicos permitiram a continuação dos experimentos voltados para as espécies nativas (*L. subtilis*, *L. paulenses* e *L. schimitti*). O processo de produção, no entanto, era bastante rudimentar, baseado na tentativa e erro, ou seja, no “aprender fazendo”⁷³. No final da década 1980, Universidade Federal de Santa Catarina realizou experimentos, na tentativa de obter a reprodução, em cativeiro, de espécies nativas, conseguindo, inclusive, produzir as primeiras pós-larvas em laboratório da América Latina. Nesse período, ocorreu também a primeira tentativa de implantação do sistema semi-intensivo de criação de camarão em cativeiro. Com isto, foram registrados alguns avanços, tanto na reprodução e larvicultura, quanto no manejo de água e solo nos viveiros. O desempenho produtivo dessas espécies, contudo, não foi suficiente para garantir a rentabilidade dos empreendimentos.

A partir da década 1990, na busca de opções ao cultivo das espécies nacionais, foram realizadas importações de reprodutores e pós-larvas da espécie *Litopenaeus vannamei*, originária do Pacífico, que se adaptou muito bem às condições ambientais brasileiras. Um das primeiras fazendas de cultivo a utilizar essa espécie localizava-se no Estado da Bahia, propagando-se depois para o restante dos empreendimentos no Nordeste. Essa espécie já era cultivada com grande êxito no Equador e outros países do Ocidente. Ainda na metade dessa década, o Brasil conseguiu dominar as tecnologias de reprodução, larvicultura e engorda da referida espécie. Com isto, surgiram diversos laboratórios que passaram a ofertar regulamente pós-larva para o mercado, fazendo com que o País se tornasse auto-suficiente (BRASIL, 2001 e CARVALHO et al. 2005). Surgiram, também, fabricas de ração com tecnologias asiática e americana voltadas para alimentação do camarão, permitindo, assim, a viabilidade dos cultivos semi-intensivos.

Isto resultou no processo cumulativo de novos conhecimentos, levando à revitalização das fazendas, que passaram a obter índices de produtividade e rentabilidade bastante elevados, atraindo outros grandes investidores para a atividade. Todos estes fatores contribuíram de forma significativa para o aumento da produção e para a expansão das áreas cultivadas,

⁷³Os cultivos dependiam totalmente do ambiente natural para a captura dessas espécies. Reprodutores e pós-larvas eram capturados em mar aberto, regiões de mangues, para o desenvolvimento em laboratório (reprodutores) e estocagem em viveiros de cultivos(pós-larvas), gerando, inclusive, polêmica quanto à questão ambiental.

permitindo que o Brasil se tornasse um dos principais produtores de camarão cultivado no mundo.

O cultivo de camarão em cativeiro está distribuído geograficamente em todas as regiões do País, mas sua maior concentração encontra-se na região Nordeste, com 88,6% do total de produtores em 2006. Os empreendedores do cultivo de camarão, nesta região, foram os empresários do segmento de pesca de lagosta e pargo, que, com a queda no volume de captura, passaram a buscar alternativa e viram na carcinicultura a oportunidade de geração de novas perspectivas de negócio. A alta concentração de produtores na região Nordeste está relacionada às vantagens que a região possui para o desenvolvimento da atividade, tais como: extensas áreas costeiras próprias para o cultivo de camarão, melhores condições edafoclimáticas para o desenvolvimento da espécie em questão, favorecendo o alcance de alta produtividade, cerca de 4.701 kg/ha/ano, considerada uma das mais elevada do mundo.

Em síntese, a origem de carcinicultura no Brasil, em particular na região na Nordeste, está associada à existência de extensa área costeira próxima de estuários com espaços propícios para o cultivo de camarão em cativeiros, às condições climáticas favoráveis, à disponibilidade de tecnologias de reprodução e à grande oportunidade de mercado para o produto.

3.3.2 Regime tecnológico e processo produtivo

A expansão da carcinicultura decorre do aprimoramento dos processos produtivos, que acontecem de forma dinâmica em vários países produtores, resultando em inovações, tanto em termos técnicos como gerenciais. O avanço das tecnologias de cultivo vai desde o melhoramento genético, desenho e engenharia de projetos, tecnologia de nutrição, biossegurança, insumos e equipamentos, processamento do produto e, mais recentemente, biotecnologia. Este fato permitiu aos países produtores a obtenção de níveis de produtividade e rentabilidade bastante elevados, contribuindo para aumentar a competitividade no mercado internacional.

As tecnologias utilizadas no processo produtivo variam de acordo com o tipo de cultivo – extensivo, semi-intensivo e intensivo⁷⁴. Nos últimos anos, os processos estão cada

⁷⁴ Sistema extensivo – emprega baixa densidade de pós-larvas por m² (entre 5 e 10 animais), com viveiros de maior tamanho e a alimentação é natural, proveniente de águas estuarinas; não requer muita tecnologia; sistema semi-intensivo – a densidade de povoamento pode variar de 20 a 50 animais por m² e já requer certa tecnologia,

vez mais intensivos. No Brasil, o cultivo varia de semi-intensivo a intensivo, especialmente nas grandes e médias empresas, onde se verificam mudanças nos processos produtivos, que vão desde utilização de ração balanceada com ajuste de consumo, correção e tratamento do solo dos viveiros e melhores controles dos parâmetros físico-químicos da água e até mesmo uma certa preocupação com o tratamento de efluentes, orientada para a sustentabilidade (ABCC, 2005; BRASIL, 2001).

O sistema semi-intensivo é o que predomina na região Nordeste, e o ciclo de produção pode durar de 100 a 150 dias, dependendo das condições de cultivo e do peso pretendido; em geral, o camarão é comercializado quando atinge o peso médio de 12 g, permitindo a obtenção de 2,5 a 3 ciclos por ano. Para alcançar maior produtividade, os produtores brasileiros trabalham de maneira mais intensiva com maior densidade, ou seja, maior quantidade de camarão por m² de viveiro, o que requer adoção de tecnologias mais sofisticadas no processo produtivo e, conseqüentemente, maiores investimentos e custos de produção e capital. É importante ressaltar que a lucratividade da carcinicultura está associada a um conjunto de variáveis que, dependendo da intensificação do cultivo, pode apresentar rendimentos decrescentes. Quanto mais intensivo o cultivo, maior consumo de ração por quilo de produto final, maior necessidade de aeradores e, portanto, maior consumo de energia, aumentando os custos fixos e variáveis. Além disto, o faturamento do camarão cultivado no Brasil - *P. vananmei* - é função do seu tamanho (e peso) e do preço ao final do ciclo produtivo, que, por sua vez, é função do tempo de engorda. Isto significa que produzir camarões maiores pode elevar os custos, reduzindo assim a rentabilidade. Portanto, a maior lucratividade depende do controle do conjunto de variáveis que interferem nos custos e peso final do produto (ORMOND et al., 2003). Desta forma, trata-se de equação complexa que muitos produtores, em particular os pequenos, ainda têm dificuldades para resolver, uma vez que o comportamento dos fatores se altera em função do cultivo. Somente aqueles produtores que empregam melhores tecnologias de manejo dos cultivos e organizacional conseguem ter melhor controle destas variáveis, otimizando seus resultados. A prova disto foi que um trabalho realizado por Sousa Júnior (2003) constatou que cerca de 50% dos produtores do Estado do Ceará não apresentavam eficiência econômica. Isto, porém, não é uma característica que se restringe apenas à indústria de camarão brasileira; em estudo realizado

quando passam a ser usadas alimentação balanceada artificialmente e aeração mecânica. Sistema intensivo – densidade de povoamento é alta, vai de 60 a 100 animais por m²; requer uso intenso de tecnologia para purificação da água mediante filtração mecânica ou biológica, alimentos concentrados e acentuada aeração mecânica.

na Tailândia, Neiland et. al. (2001) constataram que as grandes empresas são as mais lucrativas no longo prazo devido a economias de escala, melhores tecnologias e gerenciamento, enquanto as pequenas empresas, não dispondo destas habilidades, encerraram suas atividades após uma fase inicial de lucro. Isto demonstra a necessidade de ajudar as empresas, em especial as pequenas, a superar estes desafios, inclusive por meio de políticas governamentais.

A intensificação dos cultivos no Brasil, nos anos 1990, só foi possível com os avanços tecnológicos na produção e reprodução de pós-larva, na industrialização de ração balanceada, no manejo da qualidade da água, na engenharia dos projetos das fazendas, inclusive com o desenvolvimento de bandejas fixas para alimentação, caiaques com hidrodinâmica específica, dentre outras inovações (ROCHA, 2003). Para Wurmman e Madrid (2006), porém, esse dinamismo, em termos de inovações tecnológicas, é comprometido, visto que, nos últimos anos no Brasil, mesmo com o aumento de produtividade, principalmente entre os pequenos e médios produtores, não se verificaram melhorias significativas na tecnologia de cultivo, em assistência técnica e até mesmo na capacitação de recursos humanos. Os avanços nos processos produtivos vêm ocorrendo de forma relativamente lenta e gradativa e referem-se a técnicas de manejo dos cultivos e/ou utilização de novos insumos, materiais e equipamentos. De um modo geral, tais inovações se restringem aos aspectos incrementais das principais etapas do processo produtivo – larvicultura, engorda e processamento.

Neste contexto, considerando as tecnologias existentes, as empresas de cultivo de camarão apresentam certa assimetria, não só quanto ao porte, como se verá adiante, mas também quanto à capacitação tecnológica inovativa. As empresas de grande porte e algumas de médio porte são as que melhor se beneficiam destas tecnologias, ao contrário das de pequeno porte, que têm dificuldades para incorporá-las, por estas serem intensivas em capital e também pela limitação de área. Além disto, as pequenas empresas são menos organizadas, produzem de forma quase artesanal, utilizando-se de “pacote tecnológico”, ou seja, empregando técnicas de manejo e outros mecanismos predeterminados e de fácil aprendizado, contribuindo para fragilizar as barreiras à entrada e à saída. Isto mostra a necessidade do desenvolvimento de tecnologias mais apropriadas às condições das MPEs, levando-se em conta a questão dos custos e a limitação de área destas.

As grandes empresas, na sua maioria, são verticalizadas, realizando mais de uma etapa do segmento da cadeia produtiva. Atuam ainda como subcontratantes de pequenas empresas,

nos arranjos produtivos locais, para a realização de parte do processo produtivo - a etapa de engorda do camarão. Estas fornecem às pequenas empresas as pós-larvas, assistência técnica, capital, outros insumos e a comercialização, uma vez que dependem da produção dos pequenos e médios produtores para cumprir seus compromissos comerciais (ORMOND et al. 2004; CARVALHO et al. 2005). Esta relação de subcontratação, no entanto, é pouco aprofundada e se reduz a cada ano, sendo substituída pelo processo de arrendamento, pelo qual as empresas-âncora, em vez de subcontratar para a realização de uma etapa da produção, passam a arrendar as pequenas e médias empresas em processo de desativação. Para Araújo-Barcelar (2000), a terceirização de atividades, em muitos casos, faz parte de estratégias de competitividade espúria, embora abra oportunidades para atividades autônomas. Com isto, segundo essa autora, recriam-se velhas formas – como subcontratação – e precárias relações de produção apresentadas como “competitivas”, sendo comum no meio rural do Nordeste brasileiro a subcontratação ou subordinação de pequenos produtores pelos grandes complexos agroindustriais como estratégias de competitividade. Na carcinicultura, por outro lado, as pequenas empresas dependem fortemente das grandes, em especial dos centros de processamentos, para comercializar sua produção, haja vista que o produto é voltado para a exportação e elas não dispõem de canais próprios de acesso ao mercado. Isto causa impacto significativo na organização dos arranjos produtivos locais.

O processo produtivo do camarão envolve diversas empresas, atuando em diferentes etapas da cadeia produtiva, com destaque para os três segmentos principais de empresas, que estão estritamente relacionados – o laboratório de larvicultura, onde são produzidas as pós-larvas; as fazendas de engorda, onde ocorre o ciclo de desenvolvimento do camarão, e os centros de processamento, que beneficiam a produção, passando pela classificação, embalagem e congelamento para o mercado interno e externo. Esses segmentos estão conectados para frente e para trás com outras grandes empresas de fabricação de insumos (ração, fertilizante etc) e equipamentos (aeradores, bombas, motores, medidores de parâmetros físico-químicos), embalagem e de outros serviços, conforme será mostrado figura 1 do item 4.3.6.

Cabe ressaltar que no Brasil existem 36 laboratórios de larvicultura, com capacidade para 78,5 bilhões de pós-larvas, dos quais 32 estão localizados no Nordeste; 43 centros de processamento, com capacidade de 925 toneladas/dia, com 36 deles também no Nordeste. Dispõe ainda de 11 fábricas de ração (ABCC, 2005). Essas empresas dão suporte a 997 produtores de camarão. Cabe destacar que tanto laboratórios de larvicultura quanto os centros

de processamentos, na sua maioria, estão concentrados nas regiões geográficas dos arranjos produtivos, com exceção das fábricas de ração e equipamentos, localizadas fora das áreas de abrangência desses arranjos. No caso dos equipamentos, 89% deles são provenientes dos estados de Santa Catarina e São Paulo. Já as fábricas de ração, embora 81% estejam localizadas no Nordeste, não estão em local dos arranjos. Além disto, algumas destas fabricas têm apenas representantes no Nordeste, como é o caso das rações para a larvicultura, que são importadas. Como isto, parte importante da cadeia produtiva que mantém interações com as empresas dos arranjos está fora da região ou área de abrangência destes. Isto, porém, é um fato constatado por diversos autores em outros segmentos produtivos em que se verifica a concentração geográfica de empresas, dificultando a definição de suas fronteiras.

Cada etapa da cadeia produtiva apresenta atividades bastante específicas e complexas, envolvendo diversas áreas de conhecimento, e é nestas etapas que ocorrem os principais processos de aprendizagem e possibilidades de inovação, como pode ser visto no Quadro 4.1, onde são mostrados as principais atividades do processo produtivo da carcinicultura, associando-se áreas de conhecimentos destas. Destacam-se, também, os principais agentes envolvidos nos processos inovativos e organizacional, demonstrando que cada um deles tem uma parcela de responsabilidade em cada atividade/etapa descrita.

As atividades identificadas a seguir representam diferentes estádios do processo produtivo da carcinicultura, desde a produção de pós-larva até o processamento, comercialização e distribuição.

- Maturação e reprodução de pós-larvas - larvicultura – inclui a seleção e preparação de matriz para reprodução, envolvendo cópula, desova e eclosão dos ovos, os quais passam por diversas fases até chegar à pós-larva, quando são repassados ao produtores para o ciclo de crescimento – engorda. A larvicultura tem importância vital para a sustentabilidade da carcinicultura, e é a etapa mais intensa em tecnologia, porque produz com alta densidade em um ambiente totalmente controlado para evitar contaminação e enfermidades, com troca e filtragem intensiva de água, envolvendo grandes tanques e laboratórios de apoio para monitoramento, testes e cultivos de algas e artemias para a alimentação de algumas fases de pós-larvas.

- Engorda – ciclo de desenvolvimento do camarão em viveiros – inclui uma série de outros processos, desde fertilização e calagem dos viveiros, monitoramento físico-químico da água, controle de alimentação, biossegurança e controle do ambiente para evitar

contaminação e enfermidades etc. A duração deste ciclo varia de acordo com a densidade de estocagem das pós-larvas e do peso final que se quer atingir, geralmente de 100 a 150 dias.

- Processamento – no Brasil essa atividade não é muito diversificada, incluindo geralmente seleção, lavagem e classificação e congelamento do camarão inteiro; quando muito, é retirada a cabeça e eviscerado. Neste processamento, estão também envolvidos outros processos, como análise sensorial, Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle – APCC, em atendimento às leis de higiene e segurança alimentar.

- Embalagem, armazenamento e conservação - são atividades importantes na indústria de processamento, incluindo método de conservação como túnel de congelamento para o armazenamento do produto. Já o tipo de embalagem relaciona a questão de segurança alimentar, ambiental, além do *marketing* e da publicidade do produto.

- Transporte e distribuição - envolve o transporte e distribuição de pós-larvas, do camarão após a despesca até as processadoras e destas até os clientes e consumidores finais. Essas atividades exigem cuidados para não comprometer a qualidade dos produtos, necessitando de uma boa logística, por causa da fragilidade do produto (pós-larva) e do alto grau de perecimento do camarão e das longas distâncias entre fornecedores e clientes.

- Comercialização - envolve as condições específicas para o comércio, como contato com clientes, *marketing*, competição etc.

Quadro 4.1 – Atividades, áreas tecnológicas, conhecimento e rede de conhecimento na indústria de camarão brasileiro.

1-Atividade	2-Tecnologia/Área de conhecimento em cada etapa da cadeia produtiva (possibilidade de inovação)	3-Agentes envolvidos no processo de inovação nestas etapas
Maturação e reprodução de pós-larva	<p>Biologia; Zootecnia; Engenharia de Pesca, Aquícola e Genética; Tecnologia de reprodução; Biotecnologia; Nutrição - administração e controle de ração balanceada e alimentação natural; Tecnologia da construção de tanques – <i>layout</i>, tubulações, circulação de água e aeração; Microbiologia/Planctologia - tecnologia de cultivo de microalgas, artemias, cepas de bactéria, controle de bactérias, vírus e microalgas nocivas ao cultivo de pós-larvas; Tecnologia de cultivo - controle sanitário, higiene ambiental e operacional; Química – probióticos, profiláticos etc; Hidrobiologia - análise de controle físico-químico e biológico da água do laboratório; Questão ambiental; Tecnologia de tratamento e recirculação da água e seus efluentes; Tecnologia de circulação e tratamento de água e dos efluentes; Questão ambiental; Informática; Tecnologia de recursos humanos -capacitação, treinamento, remuneração e benefícios sociais.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laboratório de Larvicultura. 2. Universidades com curso de graduação na área de Ciências do Mar (envolvendo Biologia Marinha, Ciências do Mar, Engenharia de Pesca, Engenharia de Aquicultura, Zootecnia e Oceanografia), destacando-se as universidades: UFCE, UFRPE, UFERSA, USP E UFSC. 3. Outras organizações de pesquisa e apoio: Laboratório de Ciências do Mar-LABOMAR-CE; Centro de Enfermidades de Camarão Marinho – CEDECAM-CE; Grupo de Estudos do Camarão Marinho; RECARCINE - Rede de Pesquisa em Carcinicultura do Nordeste; Centro de Tecnologia do Camarão- CTC/RN; Diagnósticos de Doença do Camarão – CDDOC-RN,; <i>Cluster</i> do Camarão - RN, Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP e Empresa de Assistência Técnica do Rio Grande do Norte – EMATER - RN. 4. Centros de Ensino: Centro de Ensino Tecnológico/Centro Vocacional Tecnológico-CENTEC/CVT-CE, SEBRAE, CEFET-BA, CEFET-PE, CEFET- RN. 5. Entidades de Classe: ABCC – Associação Brasileira de Criadores de Camarão; Associações estaduais de criadores de camarão; Cooperativa de Criadores de Camarão-UNIPESCA-RN; Cooperativa dos Produtores de Camarão do Rio Grande do Norte –COOPERCAM. 6. Entidades federais e estaduais de regulamentação, fiscalização e controle: órgãos de meio ambiente dos CE, PE, BA, RN, SC, PI; Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca – SEAP/MAPA; Ministério do Meio Ambiente/MMA; Inst. Brasileiro do Meio Amb. e dos Rec. Naturais Renováveis/IBAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente/CONAMA. 7. Empresas de apoio: fabricantes de equipamentos, fabricantes de insumos (ração, fertilizantes etc. empresas (Lab. de maturação e larvicultura) 8. Entidades de financiamento: Banco Nacional de Desenv. Econômico e Social - BNDES; Banco do Nordeste do Brasil - BNB e Banco do Brasil - BB.

Continuação Quadro - 4.1

1-Atividade	2-Tecnologia/Área de conhecimento em cada etapa da cadeia produtiva (possibilidade de inovação)	3-Agentes envolvidos no processo de inovação nestas etapas
<p>Engorda – ciclo de desenvolvimento em viveiros</p>	<p>Engenharia de construção de viveiros e edificação de apoio - <i>lay-out</i> dos viveiros, escritórios, galpões e depósitos; Biologia; Engenharia de Pesca e Aqüicultura; Química - fertilização de viveiros, produtos profiláticas; Nutrição - administração e controle de ração balanceada e alimento natural; Pedologia - análise, correção e controle do solo dos viveiros; Hidrobiologia - monitoramento e controle das condições físico-químicas e biológicas da água; Microbiologia - análise e controle de bactérias, fungos e vírus e microalgas nocivas ao cultivo; Tecnologia de cultivo -procedimentos de cultivo, controle de qualidade, renovação da água e Questão ambiental - controle e tratamento de efluentes para redução de impactos ambientais; Tecnologia de despesca dos viveiros – procedimentos padrão de despesca, técnica de estocagem/embalagem e conservação para preservar a qualidade do camarão; Eletromecânica e tecnologia de materiais -estrutura dos equipamentos medidores de parâmetros físico-químicos, aeradores, bandeja fixa para alimentação, caiaques. Tecnologia de circulação e tratamento de água e dos efluentes; Questão ambiental; Informática; Tecnologia de recursos humanos - capacitação, treinamento, remuneração e benefícios sociais.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fazendas de engorda. 2. Universidades com curso de graduação na área de Ciências do Mar (envolvendo Biologia Marinha, Ciências do Mar, Engenharia de Pesca, Engenharia de Aqüicultura, Zootecnia e Oceanografia), destacando-se as universidades: UFC, UECE, UFRPE, UFRGN, USP E UFSC entres outras. 3. Outras organizações de pesquisa e apoio: Laboratório de Ciências do Mar-LABOMAR-CE; Centro de Enfermidades de Camarão Marinho – CEDECAM-CE; Grupo de Estudos do Camarão Marinho; RECARCINE - Rede de Pesquisa em Carcinicultura do Nordeste; Centro de Tecnologia do Camarão- CTC/RN; Diagnósticos de Doença do Camarão – CDDOC-RN,; <i>Cluster</i> do Camarão- RN, Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP e Empresa de Assistência Técnica do Rio Grande do Norte – EMATER - RN. 4. Entidades de Classe: ABCC – Associação Brasileira de Criadores de Camarão; Associações estaduais de criadores de camarão; Cooperativa de Criadores de Camarão-UNIPESCA-RN; Cooperativa de dos Produtores de Camarão do Rio Grande do Norte –COOPERCAM. 5. Centros de Ensino: Centro de Ensino Tecnológico/Centro Vocacional Tecnológico-CENTEC/CVT-CE, SEBRAE, CEFET-BA, CEFET-PE, CEFET- RN. 6. Empresas de apoio: empresas de consultoria na área de construção em projetos das fazendas/viveiros/galpões). Fabricantes de equipamentos, fabricantes de ração e outros insumos (ração, fertilizantes, profiláticos etc.). Fazendas de engorda (empresas de pequeno, média e grande porte). 7. Entidades federais e estaduais de regulamentação, fiscalização e controle: órgãos de meio ambiente dos CE, PE, BA, RN, PI; Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca – SEAP/MAPA; Ministério do Meio Ambiente/MMA; Inst. Brasileiro do Meio Amb. e dos Rec. Naturais Renováveis/IBAMA; Conselho Nacional do Meio Ambiente/CONAMA. 8. Entidades de financiamento:Banco Nacional de Desenv. Econômico e Social - BNDES; Banco do Nordeste do Brasil - BNB e Banco do Brasil - BB.

Continuação Quadro - 4.1

1-Atividade (etapa da cadeia produtiva)	2-Tecnologia/Área de conhecimento em cada etapa da cadeia produtiva (possibilidade de inovação)	3-Agentes envolvidos no processo de inovação nestas etapas
Processamento	<p>Engenharia mecânica - estrutura física das máquinas e equipamentos e sua capacidade produtiva; Tecnologia de automação; Tecnologia do frio e do calor - fabricação de selo, processo de caldeiras; Engenharia/Tecnologia de alimentos – análise sensorial, controle de qualidade processo de lavagem, seleção e classificação do camarão etc; linhas de processamento etc; Microbiologia e bacteriologia; Programa de Perigos e Pontos Críticos de Controle/APPCC; Química Analítica e Bioquímica; Tecnologia de refrigeração e congelamento; controle de qualidade (higiene e segurança alimentar, rastreabilidade, controle e documentação); Tecnologia de circulação e tratamento de água e dos efluentes; Questão ambiental; Informática; Tecnologia de recursos humanos -capacitação, treinamento, remuneração e benefícios sociais.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Indústrias de processamento. 2. Universidades com curso de graduação na área de Ciências do Mar e tecnologia de Alimentos (Envolvendo Engenharia de Pesca, Engenharia de Alimentos, Engenharia Mecânica, Veterinária, Tecnologia do Pescado), destacando-se as universidades: UFC, UECE, UFRPE, UFRGN, USP E UFSC entre outras. 3. Outras organizações de pesquisa e apoio: Laboratório de Ciências do Mar-LABOMAR-CE; Centro de Enfermidades de Camarão Marinho – CEDECAM-CE; Grupo de Estudos do Camarão Marinho; RECARCINE - Rede de Pesquisa em Carcinicultura do Nordeste; Centro de Tecnologia do Camarão- CTC/RN; Diagnósticos de Doença do Camarão – CDDOC-RN,; Cluster do Camarão- RN, Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP e Empresa de Assistência Técnica do Rio Grande do Norte – EMATER -RN. 4. Entidades federais e estaduais de regulamentação, fiscalização e controle: órgãos de meio ambiente dos CE, PE, BA, RN, PI; Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca – SEAP/MAPA; Ministério do Meio Ambiente/MMA; Inst. Brasileiro do Meio Amb. e dos Rec. Naturais Renováveis/IBAMA; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/ MAPA. 5. Centros de Ensino: Centro de Ensino Tecnológico/Centro Vocacional Tecnológico - CENTEC/CVT-CE, SEBRAE, CEFET-BA, CEFET-PE, CEFET-RN. 6. Entidades de Classe: ABCC – Associação Brasileira de Criadores de Camarão; Associações estaduais de criadores de camarão; Cooperativa de Criadores de Camarão-UNIPESCA-RN; Cooperativa dos Produtores de Camarão do Rio Grande do Norte –COOPERCAM. 7. Entidades de financiamento: Banco Nacional de Desenv. Econômico e Social - BNDES; Banco do Nordeste do Brasil - BNB e Banco do Brasil - BB. 8. Empresas de apoio: fabricantes de máquinas e equipamentos, fabricantes de embalagens; fabricantes de outros insumos (fardamentos, botas, profiláticos etc.).

Continuação Quadro - 4.1

Embalagem preservação armazenamento	e Tecnologia de refrigeração e congelamento; Tecnologia de Automação; controle das ambientais – Microbiológica e Bacteriológica; Bioquímica e Química Analítica; Tecnologia de materiais, <i>design</i> , tecnologia de descarte e questão ambiental; Informática; Preferência do consumidor e <i>marketing</i> ; Tecnologia de recursos humanos -capacitação, treinamento, remuneração e benefícios sociais.	1.Fabricantes de embalagens; 2. indústria de processamento; 3. Universidades com curso de graduação na área de Ciências do Mar e tecnologia de Alimentos (Envolvendo Engenharia de Pesca, Engenharia de Alimentos, Veterinária), destacando-se as universidades: UFC, UECE, UFRPE, UFRGN, USP E UFSC entre outras. 4.Outras organizações de pesquisa e apoio :RECARCINE - Rede de Pesquisa em Carcinicultura do Nordeste; Centro de Tecnologia do Camarão- CTC/RN; 5. Empresas de apoio: fabricantes de máquinas e equipamentos, fabricantes de outro insumos(fardamentos, botas, profiláticos etc.)
Transporte distribuição	e Tecnologia de transporte em geral; Tecnologia de refrigeração e congelamento; Logística; Informática; Microbiológica e Bacteriológica; Bioquímica e Química Analítica; Tecnologia de recursos humanos -capacitação, treinamento, remuneração e benefícios sociais	1. Empresas transportes; 2. indústria de processamento, laboratórios de larvicultura e fazendas de engorda. 2..Universidades com curso de graduação na área de ciências do mar e tecnologia de Alimentos (Envolvendo Biologia marinha, Ciências do Mar, Engenharia de Pesca, Engenharia de Aqüicultura, Zootecnia, tecnologia do pescado e oceanografia), destacando-se as universidades: UFCE,UFPE,UFERSA, USP E UFSC. 4.Outras organizações de pesquisa e apoio :RECARCINE - Rede de Pesquisa em Carcinicultura do Nordeste; Centro de Tecnologia do Camarão- CTC/RN; 5. Empresas de apoio: fabricantes de máquinas e equipamentos, fabricantes de outro insumos(fardamentos, botas, profiláticos etc.)
Comercialização	Vendas, <i>marketing</i> ; tendências e preferências dos consumidores, sociologia, economia, informática, contabilidade, administração e comércio exterior.	1, Empresa processadoras, laboratórios de larvicultura e empresa de engorda . 2.Escritórios de exportação e empresas internacionais de compra e destituição; agentes de compra para o mercado nacional 3.Entidades de Classe: ABCC – Associação Brasileira de Criadores de Camarão; Associações estaduais de criadores de camarão; Cooperativa de Criadores de Camarão-UNIPESCA-RN; Cooperativa de dos produtores de camarão do Rio Grande do Norte –COOPERCAM.

Fonte: Elaboração própria, com base em Braadlannd (2000) e Smith(2000).

Verifica-se pelo Quadro 4.1 que o sistema produtivo da carcinicultura é marcado por um elevado grau de institucionalização, associado à presença de organizações públicas, que regulamentam, controlam e fiscalizam a atividade, além da forte presença de universidades e outros centros de pesquisas e de formação, organizações de apoio, associações de classe, entidades financeiras, entre outras que apresentam diversificado grau de autonomia e formas de articulação e integração.

Entre os agentes do sistema produtivo da carcinicultura, entretanto, estão aqueles específicos desta atividade, ou seja, os que estão diretamente voltados para o desenvolvimento da produção como os produtores de pós-larva, os de engorda do camarão, os de beneficiamento e Centro de Tecnologia do Camarão; CEDECAM-CE; GECMAR-CE Cluster do Camarão-RN; ABCC e ACCC; RECARCINE, empresas fornecedoras de insumos, equipamentos e de comercialização, CEDDOC-RN, UNIPESCA, COOPECAM. Outros são constituídos por organizações de pesquisa e de ordenamento, como: universidades, LABOMAR, CONAMA, SEAP, MMA, MAPA, IBAMA e órgãos dos governos estaduais, que, embora mantenham vínculo com a carcinicultura, fazem parte de um sistema mais abrangente, atendendo às demandas de várias atividades do segmento pesqueiro da região/País. Isto de certa forma beneficia a carcinicultura por integrá-la no complexo pesqueiro mais amplo.

Cabe enfatizar o papel desempenhado pelo RECARCINE, rede formada por universidades e centros de pesquisa do Nordeste, fundada em 2003, com o apoio do CNPq e da FINEP, que tem como objetivo desenvolver pesquisa em diversas áreas de interesse da carcinicultura, tais como ecologia de viveiros, enfermidades, nutrição, manejos dos cultivos e tecnologia de produção genética, entre outras, almejando fornecer conhecimentos que possam gerar inovações para garantir a sustentabilidade da atividade.

As universidades e centros de pesquisa e de formação têm papel importante na geração de difusão de conhecimentos em cada etapa do segmento produtivo, destacando-se, por exemplo, o trabalho pioneiro da Universidade Federal de Santa Catarina, com a produção de pós-larvas em laboratório, na década de 1990, cujo resultado permitiu a produção em larga escala de camarão em cativeiro. Ressaltam-se ainda os experimentos realizados por estas organizações juntamente com os produtores, que permitiram avanços tecnológicos significativos das técnicas de manejo do cultivo. Desta forma, parte das inovações tecnológicas adotadas na carcinicultura resultam de *spin-offs* das universidades e centros de pesquisa ligadas ao segmentos.

No que concerne à qualificação de recursos humanos para o segmento, além das universidades, existem outros centros de formação e capacitação de recursos humanos que, embora de forma ainda pouco incisiva, contribuem para facilitar o acesso ao conhecimento nos arranjos locais de criadores de camarão, tais com: CENTEC e CVT-CE, SEBRAE, os CEFET's de PE, RGN e BA; alguns destes centros estão localizados nos próprios arranjos como os CVTs no Ceará, como será visto no capítulo 5.

No que se refere à organização dos produtores, em parte eles estão agrupados em associações estaduais ou cooperativas que, por sua vez, integram à Associação Brasileira de Criadores de Camarão ABCC. Praticamente, no entanto, não se verificam associações de caráter local, especialmente nos arranjos produtivos do Ceará, demonstrando fraca interação entre os produtores locais. Isto se reflete entre os produtores de modo geral, embora se verifique certo grau de interação de alguns agentes do sistema, como as universidades e centros de pesquisa e ABCC, que têm uma inter-relação bastante ativa, por possuírem relações de maior frequência, e isto não acontece com produtores.

A ABCC, criada em 1984, com sede atualmente no Rio Grande do Norte, exerce forte liderança no sistema produtivo regional. Compete a ela gerir o segmento mediante da promoção da atividade nos planos nacional e internacional, na capacitação de recursos humanos e principalmente na articulação com universidades e outros centros de pesquisa, para o desenvolvimento de parcerias em projetos de pesquisa que contribuam para a capacidade competitiva dos associados. Dentre os projetos, estão: o Genoma do Camarão, parceria entre ABCC/CNPq/Universidade de São Carlos (USP); a Plataforma Tecnológica do Camarão, parceria ABCC/CNPq/DPA/MAPA, Produção Integrada de Camarão Cultivado – PICC, em parceria entre ABCC/ITEP/DPA/MAPA/MCT/RIPA/IMETRO, dentre outros projetos ou parcerias com outras organizações. Estas cooperações favorecem a interação para o processo de aprendizado, geração de conhecimentos e inovações, isto porque há contatos e trabalhos realizados conjuntamente, que envolvem desde a simples troca de informações até a junção de pessoal para fins comuns.

Os produtores de camarão contam ainda com informações específicas veiculadas em revistas trimestrais, como: *Revista da ABCC*, de grande difusão no segmento, editada pela própria ABCC, e a revista *Panorama da Aqüicultura*, editada pela UFCS, *Revista de Engenharia de Pesca*, editada pela Federação dos Engenheiros de Pesca. Estes veículos divulgam matérias e informações sobre a atividade, constituindo-se em importante fonte de informação e de aprendizado. Além destes três veículos, existe ainda, anualmente, a

FENACAM – Feira Nacional do Camarão, organizada pela ABCC, para promover a integração entre produtores e diversos segmentos, intercâmbio e atualização de conhecimentos.

Neste contexto, o sistema produtivo da carcinicultura apresenta um espaço geográfico bem definido, com características próprias, com boa infra-estrutura, extenso arcabouço institucional formal e diversas organizações de pesquisa e ensino, além das empresas e outras organizações prestadoras de serviços de apoio, que contribuem de certa forma para o aprendizado, a geração de conhecimentos e inovações. De acordo com diversos autores da abordagem da Economia da Inovação, a proximidade física pode facilitar a inter-relação dos agentes, a circulação de informações e conhecimentos, o aprendizado local, o desenvolvimento e a difusão de inovações, sendo o elemento central do sistema de inovação os diferentes tipos de interação e cooperação entre os agentes envolvidos. Embora exista boa inter-relação das organizações de pesquisa e ensino e grandes empresas do sistema, entretanto, isto não se verifica entre os produtores, pequenos e médios, cujas relações ainda são muito fragilizadas, o que dificulta o processo de aprendizado, a geração e a incorporação de inovações, bem como o desenvolvimento de vantagens competitivas sustentadas das empresas. Schmitz (1997) destaca noção de que as relações colaborativas entre empresas e entre estas e as instituições de apoio, constituídas e planejadas ao longo do tempo, mesmo que estimulada por fatores exógenos, são fundamentais para garantir competitividade e dinamismo das empresas em arranjos. A ABCC exerce forte governança no sistema produtivo da carcinicultura e não só em buscar parcerias com outras organizações como incentiva a maior relação de cooperação entre os produtores, procurando, assim, dar um impulso dinamizador à atividade.

É importante destacar o fato de que, como já citado, a atividade é relativamente nova na região Nordeste, criada com base na tradição cultural proveniente da pesca, visto que esta é praticada em espaço comum, enquanto o cultivo tem características específicas, existindo uma relação de propriedade sobre a área e o produto, fato que exige nova cultura, códigos e regras, instituição etc; e isto é constituído ao longo do tempo, podendo se tornar no futuro um fator dinamizador.

Ao descrever os fatores determinantes para a origem da carcinicultura e a forma de organização do sistema produtivo, serão discutidos nas seções seguintes o dinamismo da atividade com relação à produção mundial, brasileira e a sua inserção no mercado internacional.

4.3.3 Produção mundial

O cultivo de camarão é a atividade aquícola que mais se expandiu no mundo nas duas últimas décadas, e está presente em cerca de 50 países, com 95% da produção proveniente de países menos desenvolvidos de costas tropicais da Ásia e América Latina, cuja produção, na sua maioria, está direcionada para a exportação dentro de um contexto de estratégia de desenvolvimento e crescimento orientado para exportação de muitos países menos desenvolvidos. De um modo geral, o rápido crescimento desta atividade está baseado no crescente mercado internacional para o produto, no nível de rentabilidade, na geração de emprego, renda e, principalmente, das divisas para as regiões ou países produtores (ROCHA, 2005). Todos estes aspectos, aliados às inovações tecnológicas, atraem consideráveis investimentos, tanto públicos como privados, para o desenvolvimento da carcinicultura.

A produção de camarão em cativeiro contribui para o incremento da produção mundial desse crustáceo, visto que a captura praticamente estagnou em decorrência da sobre-exploração dos seus estoques. Pelo Gráfico 4.1, observa-se que houve expansão da produção de camarão (captura + cultivo) de 3,4 milhões em 1994 para 6,1 milhões de toneladas em 2005. Desta forma, a oferta global do camarão se expande na ordem de 9,2% ao ano neste mesmo período, impulsionada pela carcinicultura. A produção de camarão cultivado passou a responder por 44,9% da produção total (captura + cultivo) em 2005, experimentando um crescimento da ordem de 294,4% entre 1994-2005.

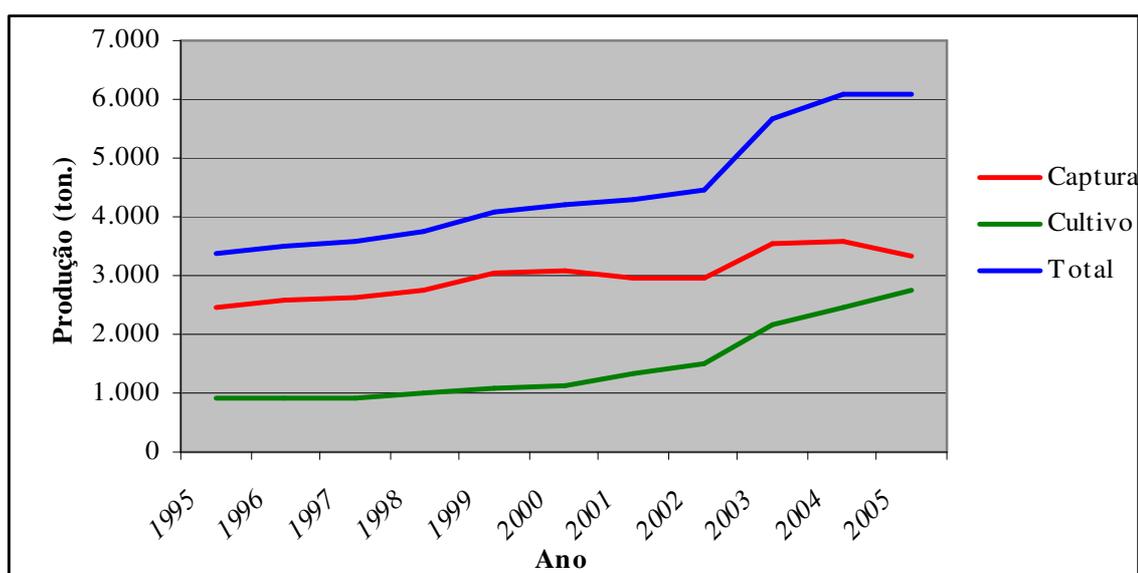


Gráfico 4.1 - Produção mundial de camarão, por cultivo e captura, 1995-2005.

Fonte: FAO/FISHSTAT, 2006.

Os países asiáticos são os maiores produtores de camarão cultivado, uma vez que, do total de 2,1 milhões de toneladas produzidas em 2005, 76,6% são originários destes, destacando-se como principais produtores China, Tailândia, Vietnã e Indonésia. Na América, a produção está concentrada nos países central/sul, respondendo por 17,3% da produção total, como pode ser visto na Tabela 4.4. O Equador voltou a liderar a produção, consolidando-se como maior produtor, seguido pelo México e Brasil⁷⁵. Os dez maiores países produtores mundiais concentram em média 82% da produção total. Com relação à produtividade, a maioria dos países produtores apresenta produtividade abaixo da média mundial, que é de 931 kg/ha/ano. Países como Vietnã, Indonésia e Índia dispõem de grandes áreas cultiváveis e baixíssima produtividade. Tailândia e Brasil são os países que apresentam as maiores produtividades, com respectivamente 5.078 kg/ha/ano e 4.063 kg/ha/ano. Essas altas produtividades estão relacionadas às condições ambientais altamente favoráveis, especialmente no Brasil, ao desenvolvimento da carcinicultura e aos significativos avanços nos processos produtivos.

Tabela 4.4 - Produção, área e produtividade mundial de camarão cultivado dos principais países produtores, em 2005.

Países	Produção (T)	%	Área (ha)	%	Produtividade (kg/ha/ano)
China	408.000	19,7	300.000	13,5	1.360
Tailândia	325.000	15,7	64.000	2,9	5.078
Vietnã	310.000	15,0	722.000	32,5	429
Indonésia	300.000	14,5	395.000	17,8	759
Índia	121.000	5,9	154.000	6,9	786
Bangladesh	77.000	3,7	145.000	6,5	531
Filipinas	43.000	2,1	30.000	1,4	1433
Sub-total	1.584.000	76,6	1.810.000	81,5	875
Equador	130.000	6,3	150.000	6,8	867
México	81.000	3,9	43.000	1,9	1884
Brasil	65.000	3,1	16.000	0,7	4.063
Países da América Central*	82.000	4,0	40.000	1,8	2.050
Sub-total	358.000	17,3	249.000	11,2	1.438
Outros Países	125.000	6,0	161.000	7,3	776
Total Mundial	2.067.000	100,0	2.220.000	100,0	931

Fonte: Tabela adaptada da GAA/Shrimp Outlook/FAO/GLOBEFISH apud Rocha, 2006.

*Honduras, Guatemala, Belize, Nicarágua e Panamá.

⁷⁵O Equador, no final da década de 1990, apresentou forte queda da produção em decorrência de doenças viróticas, conseguindo recuperar sua posição como maior produtor no *ranking* da América Latina. O Brasil, apesar de obter uma taxa média de crescimento de 13,6% ao ano, apresenta queda na produção nos dois últimos anos.

A carcinicultura, tanto nos países asiáticos como da América, é caracterizada pela presença maciça de micros, pequenos e médios produtores concentrados em áreas específicas. Na Ásia, por exemplo, a China conta com 300.000 micros e pequenos produtores, o Vietnã com 160.000, a Indonésia com 150.000 e a Índia com 120.000 pequenos e médios produtores, sendo que 82.000 deles exploram áreas inferiores a dois hectares e de forma bastante artesanal (ROCHA, 2005). Outra característica da carcinicultura é a predominância de apenas duas espécies cultiváveis, o camarão branco (*P. vannamei*) e o camarão tigre negro (*P. monodon*).

Neste caso, assim como na América Latina, em particular no Brasil, a forma de organização e estrutura produtiva nos países asiáticos, China, Tailândia, Vietnã, Índia, entre outros, aponta para a existência de aglomerações produtivas com um diferencial, pois estas aglomerações contam com apoio dos seus governos e de vários setores envolvidos na produção, processamento e distribuição (ABCC, 2006). São também mais inovadores no desenvolvimento de novas formas de beneficiamento do camarão. Por esta razão, conseguem obter espaço importante no mercado internacional, fugindo da concorrência de países como Brasil e até mesmo Equador, que trabalha com produtos menos sofisticados, conforme será visto a seguir.

4.3.4 Produção brasileira

No Brasil a carcinicultura foi impulsionada a partir de 1998, levando a um *boom* na produção. Para se ter uma idéia deste crescimento, na Tabela 4.5 pode ser observado que a atividade no País cresceu exponencialmente no período de 1998 - 2003, quando a produção saltou de um patamar de 7.250 toneladas em 1998 para 90.190 toneladas em 2003. Após 2003, contudo, a produção de camarão cultivado foi gradativamente diminuindo, até estagnar em 65.000 toneladas em 2006, correspondendo a 3,1% da oferta global de camarão cultivado. O País ocupa a terceira posição em termos de produção na América Latina e nona posição junto aos produtores mundiais. Esta expansão, segundo Madrid (2006), foi beneficiada pela política econômica e pelas condições favoráveis no mercado mundial, embora estes fatores tenham se modificado ao longo dos últimos três anos, tornando-se altamente instáveis, levando à queda da produção.

Tabela 4.5 – Evolução da produção/produktividade/área cultivada da carcinicultura brasileira entre 1998/2006

Itens	Ano								
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006*
Área dos viveiros (ha.)	4.320	5.200	6.250	8.500	11.016	14.824	16.598	16.000	15.200
Produção (Ton.)	7.250	15.000	25.000	40.000	60.128	90.190	75.904	65.000	65.000
Produtividade (Kg/ha/ano)	1.680	2.885	4.000	4.705	5.458	6.084	4.573	4.063	4.276

Fonte: ABCC, 2005, 2007.

*Estimativa da ABCC.

A queda na produção, nos dois últimos anos, está relacionada a vários fatores. Dentre eles ressaltam-se as doenças viróticas, que já haviam atingido outros países produtores, como Equador, China, Tailândia, entre outros, havendo chegado aos cultivos brasileiros a partir de 2002, redução da rentabilidade causada pela queda no preços em decorrência da desvalorização cambial, levando à descapitalização dos produtores, que passaram a produzir com baixa densidade de estocagem (CARVALHO, et al, 2006), além da dificuldade dos pequenos produtores para renovar as licenças ambientais, fazendo com que muitos deles desativassem seus cultivos.

No que tange à área de cultivo, enquanto os principais países produtores da Ásia estão praticamente no limite máximo de exploração sustentável, o Brasil atingiu, em 2005, 16 mil hectares, representando 2,7% da área total disponível, que é de 600 mil hectares, demonstrando o grande potencial para o desenvolvimento da atividade (ROCHA, 2006). Em termos de produtividade, o Brasil sempre apresentou excelente desempenho, tanto pelas condições edafoclimáticas como pela adaptação e desenvolvimento de tecnologias próprias ao cultivo semi-intensivo praticado no País.

A carcinicultura brasileira é marcada pela concentração geográfica na região Nordeste, que responde por 94,3% da produção nacional e por 88,6% do total de produtores, com destaque para Rio Grande do Norte e Ceará; somados, estes dois estados respondiam em 2005 por 68,5% da produção total e por 57,4% da área total cultivada (Tabela 4.6). A produção destes dois estados é responsável pelo desempenho exportador do País. Como se pode ver na Tabela 4.7, outra característica marcante da carcinicultura brasileira é também a predominância de pequenos e médios produtores, que representam, respectivamente, 71,4% e 23,4% do total de empreendimentos. As pequenas e médias empresas, juntas, respondem por cerca de 47,3% da área de cultivo e por 45,8% da produção nacional. Por outro lado, as

grandes empresas representam 5,2% do total de produtores, mas são responsáveis por 54,2% da produção e 52,7% das áreas cultivadas. Cabe ressaltar que o capital, em especial de pequenas e médias empresas, na sua quase totalidade, é de controle dos produtores regionais e até locais, A exceção está por conta de algumas grandes empresas, sobretudo os centros de processamento, onde se verifica a participação de capital estrangeiro.

Tabela 4.6 - Nº de produtores, área cultivada, produção e produtividade da carcinicultura brasileira em 2005.

Estado	Nº de Produtores	%	Área (ha)	%	Produção (ton)	%	Produtividade (Kg/ha/ano)
Rio Grande do Norte	381	38,2	6.281	37,8	25.000	38,5	3.980
Ceará	191	19,2	3.804	22,9	19.500	30,0	5.126
Bahia	51	5,1	1.850	11,1	6.000	9,2	3.243
Pernambuco	98	9,8	1.108	6,7	3.600	5,5	3.249
Paraíba	68	6,8	630	3,8	1.700	2,6	2.698
Piauí	16	1,6	751	4,5	2.350	3,6	3.129
Sergipe	69	6,9	514	3,1	2.800	4,3	5.447
Maranhão	7	0,7	85	0,5	230	0,4	2.706
Alagoas	2	0,2	16	0,1	120	0,2	7.500
Sub-total	883	88,6	15.039	90,6	61.300	94,3	4.076
Santa Catarina	95	9,5	1.361	8,2	2.500	3,8	1.837
Paraná	1	0,1	49	0,3	550	0,8	11.224
Espírito Santo	12	1,2	103	0,6	350	0,5	3.398
Pará	5	0,5	38	0,2	280	0,4	7.368
Rio grande do Sul	1	0,1	8	0,0	20	0,0	2.500
Sub-total	114	11,4	1.559	9,4	3.700	5,7	2.373
Total Nacional	997	188,6	16.598	100,0	65.000	100,0	3.916

Fonte: ABCC, 2006.

Os Estados do Rio Grande do Norte e Ceará, como maiores produtores, concentram o maior número de empreendimentos, com 381 e 191, respectivamente. Apresentam também forte presença de pequenos e médios produtores, conforme se verifica na Tabela 4.7. No Ceará, por exemplo, identificam-se arranjos produtivos locais nas microrregiões do litoral leste e litoral oeste, sobretudo ao longo das bacias dos rios Jaguaribe, Acaraú e Coreaú. Esses indícios demonstram a necessidade de uma análise mais detalhada destes arranjos como suporte para proposições de políticas públicas para estimular o desenvolvimento local/regional.

Tabela 4.7 - Classificação dos produtores de camarão cultivado, por tamanho, área e estado em 2004.

Estado	Nº de Empresa/Tamanho						Total	
	Pequeno (< 10 ha)*	Área (ha)	Médio (10 e 50ha)*	Área (ha)	Grande (>50 ha)*	Área (ha)	Nº (emp.)	Área (ha)
Rio Grande do Norte	280	972	82	1.824	19	3.485	381	6.281
Ceará	119	604	58	1.439	14	1.761	191	3.804
Bahia	33	137	12	233	6	1.480	51	1.850
Pernambuco	88	110	7	131	3	867	98	1.108
Paraíba	59	170	7	164	2	296	68	630
Piauí	7	42	4	86	5	623	16	751
Sergipe	58	190	10	224	1	100	69	514
Maranhão	4	17	3	63	0	0	7	80
Alagoas	1	3	1	13	0	0	2	16
Sub-total	649	2.245	184	4.177	50	8.612	883	15.034
<i>Perc. Sub-total</i>	<i>65,1</i>	<i>13,5</i>	<i>18,5</i>	<i>25,2</i>	<i>5,0</i>	<i>51,9</i>	<i>88,6</i>	<i>90,6</i>
Santa Catarina	48	276	45	953	2	132	95	1.361
Paraná	0	0	1	49	0	0	1	49
Espírito Santo	12	103	0	0	0	0	12	103
Pará	3	11	2	27	0	0	5	38
Rio grande do Sul	0	0	1	8	0	0	1	8
Sub-total	63	390	49	1037	2	132	114	1.559
<i>Sub-total (%)</i>	<i>6,3</i>	<i>2,4</i>	<i>4,9</i>	<i>6,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,8</i>	<i>11,4</i>	<i>9,4</i>
Total Nacional	712	2635	233	5214	52	8.744	997	16.593
<i>Perc. Total</i>	<i>71,4</i>	<i>15,9</i>	<i>23,4</i>	<i>31,4</i>	<i>5,2</i>	<i>52,7</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

Fonte: ABCC, 2006.

*Classificação de acordo com a Resolução CONAMA Nº 312/2002.

Da mesma forma que a produção, as exportações de camarão estão fortemente concentradas na região Nordeste, em particular, nos Estados do Rio Grande do Norte e Ceará, como se vê na Tabela 4.8. O Ceará ultrapassou o Rio Grande do Norte nas exportações em 2006, sendo responsável por 37,8% de volume total exportado; enquanto isso, o Rio Grande do Norte exportou 32,1% em volume. Esse produto representa parcela importante na pauta de exportação dos referidos estados. O Nordeste, com a participação desses estados, respondeu por 88,7% das exportações brasileiras de camarão, em 2006. Isto representa parcela bastante significativa da pauta exportação do segmento primário da região, visto que o camarão ocupa a segunda posição em termos de faturamento; perde apenas para o açúcar de cana e seus derivados, estando inclusive à frente de segmento dinâmico, como a fruticultura irrigada (ROCHA, et al, 2004).

Tabela 4.8 - Exportações brasileiras de camarão, por Estado, no período de 2000 a 2006.

Estados	Volume(t)/Ano							%
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
R. G. do Norte	1.903	5.584	11.377	18.760	21.165	15.962	10.899	32,1
Ceará	3.096	6.324	13.585	20.126	16.541	15.167	12.825	37,8
Pernambuco	1.667	2.967	5.413	7.943	4.496	4.343	3.121	9,2
Bahia	2.435	4.310	4.567	5.537	5.474	3.765	2.220	6,5
Piauí	760	799	1.391	2.315	1.458	1.055	905	2,7
Paraíba	103	488	1.198	3.265	2.620	1.365	107	0,3
AL. SE. e MA.	53	74	71	23	31	22	21	0,1
<i>Sub-total</i>	<i>10.016</i>	<i>20.545</i>	<i>37.602</i>	<i>57.968</i>	<i>51.785</i>	<i>41.679</i>	<i>30.098</i>	<i>88,7</i>
Outros Estados*	3.214	2.863	2.041	2.756	2.591	2.969	3.821	11,3
Total Brasil	13.230	23.408	39.643	60.724	54.376	44.648	33.919	100,0

Fonte: SECEX\MDIC 2005, ABCC, 2006, 2007.

* R. G. do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Espírito Santo, Pará, Rio de Janeiro.

O desempenho exportador das indústrias de camarão no Nordeste atingiu a marca de 58,455 ton. e US\$ 225,9 milhões, em 2003, mas, a partir deste ano, apresentou um decréscimo, chegando a 33,9 ton. e US\$ 154,4 milhões em 2006. Diversos fatores contribuíram para esse decréscimo. Além de outros fatores já citados, como doenças viróticas, desvalorização cambial e questões ambientais, destacam-se ainda a queda nos preços no mercado internacional, a maior oferta de espécie de camarão cultivado pelo Brasil no mercado internacional por países asiáticos e os efeitos da ação *antidumping*⁷⁶ promovida pelo Departamento de Comércio dos Estados Unidos contra vários países produtores/exportadores de camarão, inclusive o Brasil (CARVALHO e PAULA NETO, 2006). O acesso desses estados ao mercado externo ocorre pela intermediação de agentes de exportação e grandes empresas internacionais que detêm o controle dos canais de comercialização e distribuição, fato que será discutido nas seções seguintes.

4.3.5 Mercado mundial

Para a compreensão da dinâmica da indústria de camarão, é necessário entender como operam o mercado e as aglomerações produtivas do segmento e, em particular, as relações entre os países menos desenvolvidos e os mercados dos países mais desenvolvidos.

A demanda do mercado mundial do camarão era praticamente atendida pela produção vinda de captura. Somente a partir da década de 1990, ocorreu o incremento da oferta global desse produto em decorrência da intensificação do cultivo de camarão em cativeiro em

⁷⁶ A questão que trata da ação *antidumping* será vista mais adiante.

diversos países asiáticos e da América Latina. Como pode ser visto na Tabela 4.9, os oito maiores países produtores responderam por 52,4% do volume e por 55,7% do valor total das exportações mundiais em 2005, destacando-se como maiores exportadores, na Ásia, Tailândia, China e Vietnã, e na América Latina, Equador e Brasil. Esses países são responsáveis pelo incremento da produção de camarão cultivado e conseqüente expansão do mercado global deste produto.

Tabela 4.9 - Principais países exportadores de camarão em 2005.

Países	Volume (t)	%	Valor (US\$1000)	%
Tailândia	282.932	14,1	1.756	14,8
China	212.000	10,6	800	6,8
Vietnã	145.000	7,2	1.372	11,6
Índia	140.000	7,0	1.120	9,5
Indonésia	100.000	5,0	710	6,0
Equador	93.000	4,6	450	3,8
Brasil	45.039	2,2	191	1,6
México	35.000	1,7	380	3,2
América Central*	60.000	3,0	330	14,0
Bangladesh	25.000	1,2	200	1,7
Filipinas	16.000	0,8	128	1,1
Outros	848.029	42,4	2.351	19,8
Total	2.002.000	100,0	11.848	100,0

Fonte: dados Extraído da GA A / SHR IM P O U T LOOK apud ABCC, 2006.

* Honduras, El Salvador, Guatemala, Belize, Nicarágua e Panamá.

Os países asiáticos são os maiores exportadores para os Estados Unidos, inclusive para o Japão. Como pode ser visto na Tabela 4.10, a Tailândia e a Indonésia destacam-se como grandes fornecedores para o mercado estadunidense, com destaque também para o Equador, como terceiro exportador para esse mercado. O Brasil participou com aproximadamente 0,6% das exportações para mercado dos Estados Unidos, em 2005. No caso do Japão, os principais fornecedores são os países do seu entorno – Vietnã, Indonésia, Índia, China e Tailândia. O Brasil entra com uma pequena participação de 0,47%, cujo volume exportado é proveniente, na sua maioria, de captura do Estado do Pará. Os grandes fornecedores para o mercado europeu são os países da América do Norte/Sul – Canadá, Equador e Brasil, mais recentemente a Argentina. Embora a Holanda apareça como segunda colocada no *ranking* de exportações para este mercado, este país não é um grande produtor de camarão; ele importa camarão para reprocessar e exportar para outros países europeus.

Tabela 4.10 - Participação dos principais países produtores nas importações dos mercados norte-americano (EUA), japonês e da União Européia em 2005.

Países	Importação - EUA			Importação - Japão			Importação - União Européia		
	Vol. (ton.)	%	Ranking	Vol. (ton.)	%	Ranking	Vol. (ton.)	%	Ranking
Tailândia	160.872	30,4	1	23.100	7,9	5	-	-	-
Indonésia	52.619	10	2	57.196	19,6	2	22.379	3	9
Equador	49.552	9,4	3	-	-	-	40.940	5,5	3
China	45.216	8,6	4	30.216	10,4	4	31.265	4,2	7
Vietnã	42.942	8,1	5	68.483	23,5	1	-	-	-
Índia	35.496	6,8	6	33.016	11,3	3	37.422	5	5
México	28.081	5,3	7	-	-	-	-	-	-
Malásia	17.187	3	8	-	-	-	-	-	-
Bangladesh	15.865	3	9	3.996	1,5	9	22.304	3	10
Venezuela	11.367	2,2	10	-	-	-	-	-	-
Brasil	3.015	0,6	11	1.342	0,5	10	39.069	5,2	4
Rússia	-	-	-	13.037	4,5	6	-	-	-
Canadá	-	-	-	10.091	3,5	7	92.059	12,3	1
Filipinas	-	-	-	7.817	2,5	8	-	-	-
Holanda	-	-	-	-	-	-	45,73	6,1	2
Dinamarca	-	-	-	-	-	-	32.108	4,3	6
Groelândia	-	-	-	-	-	-	27.693	3,7	8
Outros	664,24	12,6	-	43.371	14,8	-	357.457	47,7	-
Total	528.836	100	-	291.665	100	-	748.446	100	-

Fonte: Dados extraídos do SISCOEX, 2005 apud ABCC, 2005

Os maiores mercados consumidores do produto são dos Estados Unidos, Europa Ocidental e Japão; como mostra o Gráfico 4.2, o mercado europeu ocupa a primeira posição, com 37,4% das importações; na segunda posição, está o mercado estadunidense, com 26,4%, seguido pelo Japão, com 14,6% desse total. Cabe destacar que a maior disponibilidade de camarão no mercado internacional a preços acessíveis aos consumidores finais contribuiu para o incremento do consumo deste produto. Conseqüentemente, a demanda por camarão cresceu bastante, não só entre os países desenvolvidos, como também em alguns menos desenvolvidos, especialmente no Sudoeste Asiático e Extremo Oriente, onde o consumo aumentou consideravelmente. Em razão disto, países como China, Tailândia e Vietnã importam também camarão para o consumo interno (China) e principalmente para as suas indústrias de processamento, ou seja, para processamento adicional e em seguida exportar para outros mercados (ABCC, 2003).

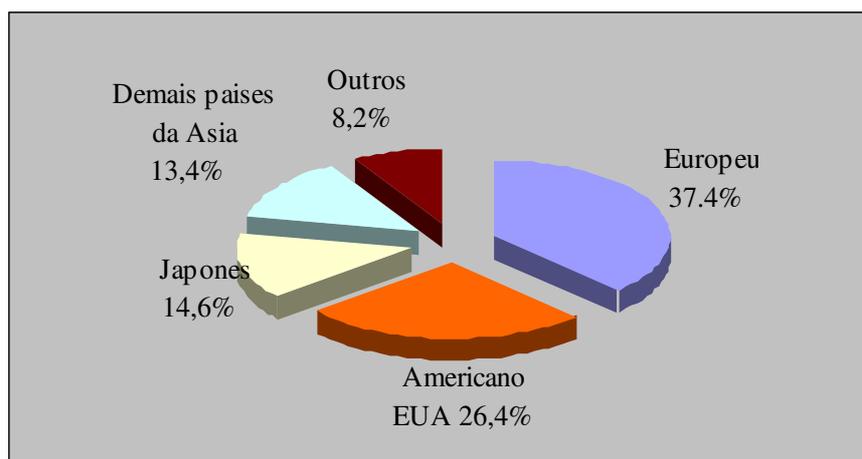


Gráfico 4.2 - Principais mercados importadores de camarão em 2005.

Fonte: Dados Extraído da FAO, GAA, ALICEWEB/NMFS apud ABCC, 2006

Japão e China são os maiores mercados da Ásia, embora o mercado japonês, nos primeiros anos da década, tenha praticamente estagnado, enquanto que a China apresentou um incremento no consumo de camarão, aumentando também sua participação nas importações deste produto. Já o mercado europeu, levando-se em conta a média do crescimento das importações dos seus principais países, se expande, cresceu mais do que o mercado dos Estados Unidos. Na Europa Ocidental, destacam-se como grandes importadores de camarão Espanha (20,0%), Dinamarca (17,1%), França (13,5%), Reino Unido (12,1%), Bélgica (8,0%) e Holanda (7,9%). Conjuntamente, estes países representam 78,6% do total importado pela Europa, 2005 (EUROSTAT, 2006; ABCC, 2006).

O mercado para a indústria de camarão é altamente segmentado. Esta fracionamento do mercado ocorre tanto pela diferenciação do produto quanto de preço. As diferenciações se dão tendo em vista o tamanho do camarão (peso), o seu congelamento inteiro, sem cabeça e/ou sem casca, pré-cozido ou cru, enlatado, empanado e outras formas do tipo “pronto para consumir”. Os países desenvolvidos são os maiores demandantes de produtos com maior valor agregado. No caso dos Estados Unidos, por exemplo, observa-se uma preferência pelo camarão sem casca para empanar e outras formas de preparo, além do camarão congelado cru. O Japão é pioneiro em importar camarão processado como camarão *Nobashi* (sem casca/sem vísceras/retos/com calda) e camarão *Sushi*, enquanto os países europeus se caracterizam pela importação de camarão congelado inteiro para reprocessamento e camarão preparado em conserva, incluindo o cozido (ABCC, 2003). Essa segmentação faz com que a concorrência entre os países produtores não ocorra em torno de um mercado geral, mas sim em seus diversos segmentos específicos. Neste sentido, Guimarães (1987) destaca que a diferenciação

de produto, além de reforçar as barreiras à entrada em nichos de mercado mais especializado, é também necessária para complementar ou substituir as competições via preço.

De acordo com o tipo de agregação de valor ao produto, verificam-se diferenças significativas nos processos de produção e beneficiamento, fazendo com que as empresas nos diversos países produtores apresentem estruturas produtivas e de beneficiamento distintas e com dinâmica própria e até mesmo capacitações diferenciadas. Estes fatores, conforme aponta Garcia (2001), podem reduzir a possibilidade de aproveitamento de economia de escopo.

No que se refere aos preços no mercado internacional para o camarão, estes caíram consideravelmente a partir de 2000, chegando a uma redução média em torno de 50,5%, quando o preço médio passou de US\$ 7,03/kg em 2000, para US\$ 3,95/kg, conforme pode ser visto no Gráfico 4.3.

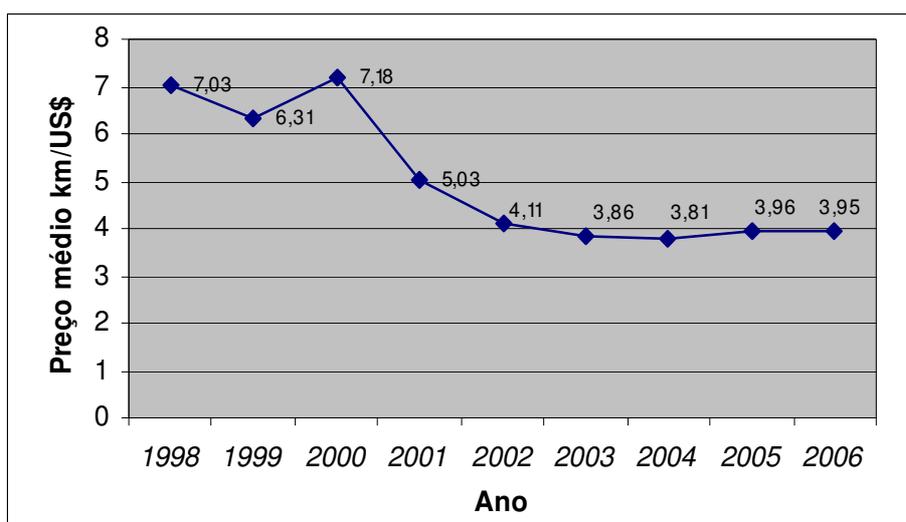


Gráfico 4.3 - Evolução do preço médio das exportações brasileiras de camarão.

Fonte: ABCC, 2007.

Essa queda nos preços foi ocasionada não só pela recuperação da produção em países como China e Equador, mas também pela entrada de outros países asiáticos no cultivo de camarão branco/cinza (*L. vanamei*). Outros fatores como melhorias da tecnologia de produção e distribuição, assim como as condições ambientais favoráveis e disponibilidade de mão-de-obra barata nesses países produtores, contribuíram para ofertar maior quantidade desse produto no mercado internacional e conseqüentemente para a queda dos preços.

Cabe ressaltar que, além da diminuição do preço ao longo de determinado período, os preços e as quantidade ofertadas de camarão flutuam muito ao longo do ano, em decorrência

da sazonalidade da produção em diferentes países. Para Carvalho et al. (2005), essas flutuações estão relacionadas a fatores climáticos, pois os grandes produtores asiáticos reduzem a oferta nos cinco primeiros meses do ano, em consequência do rigoroso inverno na região. Em contrapartida, países como Brasil e Equador levam vantagens neste período por ofertarem maiores quantidades, principalmente entre os meses de março e julho e por conseguirem melhores preços no mercado. Já nos meses seguintes, com a alta da oferta dos países asiáticos, geralmente ocorre a queda nos preços médios. Madrid (2005), porém, chama a atenção para o fato de que a queda nos preços não é repassada ao consumidor final, assim como o fenômeno do *tsunami* que afetou alguns países asiáticos influenciou os preços no mercado externo. Isto está provavelmente relacionado a fatores mencionados há pouco, que fizeram com que as quantidades ofertadas não sofressem grandes alterações capazes de modificar preços no mercado externo. Cabe destacar que os preços de camarão no mercado internacional variam de acordo com o tamanho e o tipo de espécie – camarão branco/cinza é mais caro do que os camarões negros – e a origem e o tipo de processamento dado ao produto.

4.3.6 Inserção da indústria de camarão brasileiro no mercado internacional

A inserção da indústria de camarão cultivado no Brasil no mercado internacional ocorreu em 1998, quando a produção brasileira se voltou para o mercado estadunidense, onde havia crescente demanda por camarão, levando-o a buscar preços mais baixos, o que foi encontrado no Brasil. Este fato ocorre praticamente com a produção das empresas concentradas no Estado do Ceará. Esse Estado foi responsável por cerca de 86,6% do valor total das exportações brasileiras de camarão cultivado, neste ano, que foi de US\$ 2.813,4 milhões.

A partir de 1999, não só os Estados Unidos passaram a importar camarão cultivado brasileiro mas também da Europa, levando à reestrutura da maioria das empresas de processamento que antes só beneficiavam pargo e lagosta para exportação. Além disto, foram construídos pelos grandes compradores estruturas de comercialização para o camarão brasileiro, em especial com o estabelecimento de escritórios de exportação. Essa reestruturação causada pelo impulso das exportações foi capaz de conferir à indústria brasileira de camarão cultivado um certo dinamismo, que pode ser verificado pela rápida expansão da produção e das exportações. Essa expansão permitiu que a indústria brasileira de camarão cultivado ocupasse a sétima posição no mercado internacional e de terceiro

exportador da América Latina, perdendo apenas para Equador e México, que, apesar de altos e baixos entre 1999-2001, conseguiram recuperar suas posições de maiores exportadores de camarão do Continente Americano.

Como mostra a Tabela 4.11, as exportações brasileiras de camarão cultivado cresceram exponencialmente, passando inicialmente de US\$ 2,8 milhões em 1998 para US\$ 154,4 milhões em 2006, representando 93,04% do volume total exportado (captura + cultivo), embora tenha havido um decréscimo nos últimos três anos, motivado por fatores internos e externos, já apontados, destacando-se dentre eles a queda nos preços, a desvalorização cambial ocorrida neste período, a ação *anti-dumping* movida pelos Estados Unidos, além da maior oferta de camarão no mercado internacional, originária de países asiáticos, principalmente da China, que oferece camarão a preços mais baixos em decorrência dos baixos custos de mão-de-obra nos cultivos e processamento.

Tabela 4.11 - Evolução da produção e exportação brasileira de camarão cultivado, no período de 1997 a 2006.

Ano	Produção (ton)	Exportação	
		Volume (ton)	Valor (US\$ 1000)
1997	3.600	-	-
1998	7.250	400	28,13
1999	15.000	2.252	14,22
2000	25.000	10.336	71,47
2001	40.000	21.205	106,89
2002	60.128	37.531	155,31
2003	90.190	58.455	225,94
2004	75.904	52.118	198,79
2005	65.000	41.947	165,96
2006	65.000*	30.098	154,40

Fonte: Dados extraídos da ABCC, 2005,2006; SECEX/MDIC, 2006.

*Produção estimativa pela ABCC.

Diante do expressivo crescimento, tanto da produção como das exportações, no início da década de 2000 foi consolidada a posição dos produtores brasileiros de camarão no mercado internacional. Cabe destacar o papel fundamental dos agentes exportadores nesse processo, uma vez que não houve grandes investimentos no estabelecimento de canais próprios de comercialização para a conquista de mercado internacional.

A Europa é o principal destino das exportações brasileiras de camarão, como mostra o Gráfico 3.4, onde cerca de 90,8% do total exportado, em 2006, destinaram-se a esse mercado,

tendo como maiores importadores a Espanha, com 36,2%, e a França, com 46,4%, em seguida Japão, com 5,1% e Holanda com 3,8%. As exportações para estes países restringem-se ao único segmento – o camarão inteiro congelado em bloco. Nota-se que o desempenho exportador das indústrias de camarão brasileiras está na total dependência das condições desses mercados.

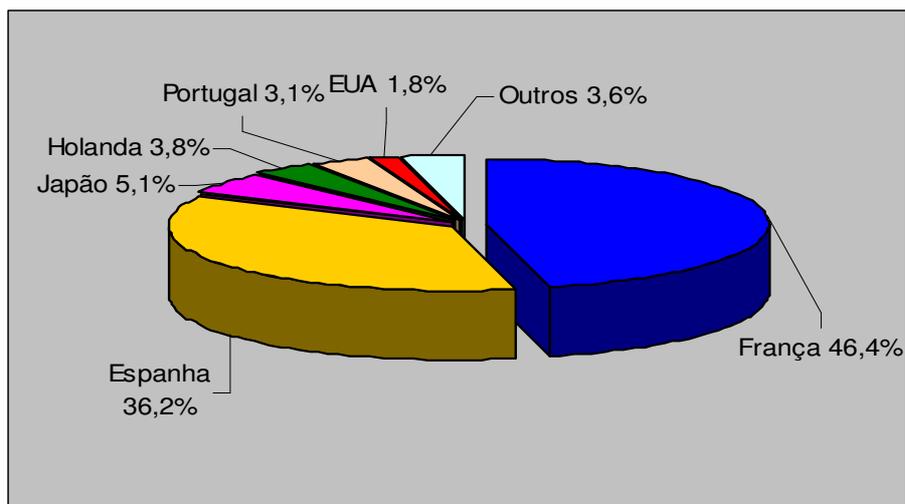


Gráfico 4.4 - Destinos das exportações brasileiras de camarão cultivado em 2006.

Fonte: Dados extraído do SISCOMEX apud ABCC, 2007.

O Brasil ocupa a primeira posição na pauta de importação de camarão *in natura* da França e segundo da Espanha, e concorre neste mercado com a China, Equador e Colômbia. No mercado francês, o principal concorrente do Brasil é Madagascar, que concorre no mesmo segmento de mercado, mas, pela sua boa imagem, consegue preços melhores do que os praticados para o camarão brasileiro (CARVALHO et al, 2006).

As exportações para o mercado europeu crescem a cada ano, em particular para França e Espanha, e mais recentemente para Portugal, conforme já mencionado. Esse crescimento se dá pela preferência desses mercados por camarão de pequeno e médio porte para reprocessamento. Por outro lado, observa-se que, para o mercado dos Estados Unidos, a quantidade exportada decresça a cada ano, como pode ser visto na Tabela 4.12. As exportações para esse mercado caíram de 41,5% em 1999 para 1,8% em 2006. Esse decréscimo para o mercado americano está associado a dois fatores, que são o processo *anti-dumping* e a preferência do mercado estadunidense para o produto mais elaborado, visto que a maioria das importações desse mercado é de produtos com maior valor agregado. Madrid (2006) argumenta que, além do processo *anti-dumping*, a perda de competitividade da

carcinicultura brasileira está também associada à falta de políticas públicas que possam levar a maior eficiência em toda a cadeia produtiva a médio e longo prazos.

Tabela 4.12 - Evolução das exportações brasileiras (cultivo + captura) por mercado, no período de 1999 a 2006.

Mercado	Volume exportado em percentual							
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Europeu	30,6	47,2	53,1	52,0	52,0	80,5	90,6	90,8
Americano (EUA)	41,5	45,4	42,2	44,7	44,7	16,6	6,2	1,8
Outros	27,9	7,3	4,7	3,3	3,3	2,9	3,2	7,8
Total	100,0	100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Dados extraídos do SISCOMEX apud ABCC, 2006 e 2007.

Com relação ao processo *anti-dumping*, no final de 2003, o Departamento de Comércio dos Estados Unidos, acatando uma petição de uma organização dos produtores extrativistas de camarão da região do Golfo do México e Atlântico Sul, acusou vários países de prática de *dumping*, entre eles o Brasil. De acordo com esta organização, estes países estariam distorcendo os preços do mercado ao vender seus produtos abaixo do preço de custo, praticando, portanto, concorrência desleal. Com isto, esse Departamento sobretaxou as exportações de camarão da China, Tailândia, Vietnã, Índia, Equador e Brasil. As empresas brasileiras foram sobretaxadas na média de 7,05%, podendo chegar para alguma empresa a 67,8% (AGROANALYSIS, 2004; CARVALHO e PAULA NETO, CARVALHO et al., 2005 e 2006). Isto representa, sem dúvida, a reação dos produtores norte-americanos ao crescimento da competitividade da indústria de camarão cultivado e ao incremento da oferta de camarão proveniente destes países no mercado internacional, ocasionando a queda dos preços, fato que ocasionou um impacto potencial na indústria pesqueira dos EUA.

Diante deste fato, os importadores de camarão americano, em virtude da taxa *anti-dumping*, estão buscando outros fornecedores deste produto que não tenham restrições, já que a taxa é incorporada ao preço de exportação (FOB), sendo repassada às empresas importadoras (CARVALHO et al. 2006).

É importante ressaltar que a maioria do camarão produzido nos Estados Unidos é originária da pesca exploratória proveniente da região do Golfo do México e/ou Oceano Atlântico, que apresenta restrições ambientais. Além disto, as empresas americanas apresentam alto custo de produção, decorrente do alto preço dos combustíveis e da mão-de-obra local, aliado ainda ao esgotamento dos recursos pesqueiros, embora para Madrid, (2006)

e Agroanalysis (2004), os custos de produção do camarão cultivado sejam totalmente diferentes se comparados aos custos da exploração pesqueira deste crustáceo. Portanto, não é justificável a acusação de *dumping*.

O argumento dos produtores brasileiros a respeito do preço praticado no mercado internacional é de que se beneficiam de vantagens competitivas naturais, mão-de-obra barata e condições climáticas favoráveis, que permitem maior produtividade e cerca de três safras por ano. Sendo assim, a taxa imposta pelos Estados Unidos às exportações de camarão brasileiro constituem verdadeiro protecionismo. Madrid (2006, p.54.) argumenta ainda que não se justifica tal ação pela reduzida participação do Brasil nas exportações de camarão daquele País, e que o tipo de produto brasileiro é diferente do produzido domesticamente nos Estados Unidos. Neste caso, o Brasil foi taxado mais pela expansão de suas exportações entre 2000 a 2003, pela ameaça que este potencial representou e em represália à posição assumida pelo Brasil na Organização Internacional do Comércio - OIC em defesa de seus produtos agropecuários. Portanto, trata-se de questão política.

As exportações de camarão brasileiro, contudo, resumem-se praticamente a camarão congelado inteiro em blocos, que responde por 91% do total exportado, e sem cabeça, com 5,6% (CARVALHO e PAULA NETO, 2006). As indústrias brasileiras de beneficiamento de camarão fazem somente a classificação por tamanho e congelamento em blocos e, em menor escala, a retirada da cabeça e às vezes filetagem, não havendo, portanto, diferencial de produtos por agregação de valor, o que caracteriza o Brasil como um mero exportador de matéria-prima para processamento adicional nos países importadores.

As indústrias brasileiras de beneficiamento, na sua maioria, são um pouco atrasadas tecnologicamente, no que se refere a máquinas, equipamentos e técnicas de processamento, já que não são capazes de desenvolver novos produtos mediante um processamento mais sofisticado. Existe também a carência de pessoal qualificado para o emprego de novas técnicas de processamento, no entanto, pela crescente demanda de produtos com maior valor agregado, a ABCC orienta estas indústrias a modificar suas plantas para a incorporação de novas técnicas e ao mesmo tempo capacitar recursos humanos para novos tipos de processamento do camarão, em parceria com as grandes empresas importadoras da Europa, que fornecem assistência técnica e treinamento.

Visto que o Brasil exporta apenas matéria-prima, o valor médio adquirido pelas exportações brasileiras de camarão fica abaixo de outros países produtores, uma vez que o preço médio pago é mais baixo por não haver incorporação de atributos diferenciados ao

produto. Neste caso, cabe investigar se os benefícios gerados pelo segmento estão sendo apropriados pelas empresas pertencentes a arranjos produtivos locais ou por outros agentes que participam da cadeia, como as indústrias, processadores/distribuidores fora da região de abrangência dos arranjos, como, por exemplo, dos países importadores.

Dessa forma, a indústria de camarão brasileira não compete diretamente com a indústria de países asiáticos, como Tailândia, Vietnã, Índia e Malásia, que ocupam uma faixa intermediária de mercado com diferentes produtos à base de camarão e melhores preços. Compete, no entanto, diretamente com o Equador e a China, um dos maiores exportadores de camarão, que ocupa uma faixa de mercado semelhante à ocupada pelo Brasil, caracterizada pela venda de camarão branco/cinza de menor tamanho, semiprocessado, a preços mais baratos, embora a China também participe de outras faixas de mercado para camarão processado. Neste caso, a pressão competitiva mais importante sobre a indústria brasileira de camarão está relacionada à forte participação da China nos mercados consumidores, em especial nos Estados Unidos e Espanha, já que a China responde respectivamente por 8,6% e 17% das importações desses países.

Para efeito de comparação entre as exportações brasileiras e chinesas para o mercado estadunidense, a Tabela 4.13 mostra que a China se destaca por ofertar uma gama de produtos diferenciados no que difere bastante do Brasil, que concorre apenas em um segmento – semiprocessado e na classificação por tamanho.

O camarão brasileiro para o mercado internacional é classificado por peso, que varia de 15 a 20 camarões/kg até mais de 80 camarão/kg, mas as exportações concentram-se na classificação 50/60 e 80/100 camarões/kg, pois são as classificações que conseguem melhores preços no mercado internacional e têm as melhores taxas de retorno (MADRID, 2005). O preço médio pago pelos Estados Unidos pelo camarão brasileiro, porém, é mais baixo do que o preço pago pelos mercados francês e espanhol, sendo que esses mercados ainda apresentam uma vantagem, porque compram o camarão inteiro, ao contrário dos Estados Unidos, que compram o camarão sem cabeça, acarretando uma perda de cerca de 35% do seu peso (CARVALHO et al, 2006).

Brasil e China são os países que apresentam a média de preços mais baixa para o camarão de menor tamanho branco/cinza (congelado, inteiro e sem cabeça), influenciando fortemente os preços no mercado externo (ABCC, 2003). Estes países têm como principal atributo o preço do produto no mesmo segmento de mercado, mas o Brasil leva pequena vantagem em relação à China pela qualidade sanitária do camarão e pela posição estratégica

junto aos mercados. Por outro lado, o Brasil, em relação à China, apresenta baixa capacidade inovativa em termos de agregação de valor ao produto. Desta forma, o camarão brasileiro ocupa faixa inferior no mercado internacional. Outro ponto positivo para o Brasil é a capacidade de produção o ano inteiro, enquanto os países asiáticos reduzem significativamente sua produção no inverno. Esses aspectos conferem ao camarão produzido no Brasil certa vantagem competitiva no mercado global, mas que ainda precisa ser consolidada por intermédio de maior dinamismo dos canais de comercialização.

Tabela 4.13 - Comparação entre Brasil e China: tipo de produto, volume, valor e preço unitário das exportações para os Estados Unidos, 2004.

Produtos	China			Brasil		
	Volume (Mil ton.)	Valor (Mil US\$)	Preço US\$	Volume (Mil ton.)	Valor (Mil US\$)	Preço US\$
Camarão congelado com cabeça	3.451	13.347	3,87	-	-	-
Camarão enlatado	178	46	0,26	-	-	-
Camarão congelado em ATC	128	79	0,62	-	-	-
Camarão congelado em outras preparações	16.537	98.342	5,95	-	-	-
Camarão em outras preparações	323	1.814	5,62	-	-	-
Camarão descascado fresco/seco/salgado na salmoura	36	7.382	204,71	-	-	-
Camarão congelado descascado	26.053	145.343	5,58	645	2.793	4,33
Camarão com casca/fresco/seco/salgado na salmoura	8	38	4,86	0,5	2	4,7
Camarão congelado com casca 15/20	36	2.681	74,77	47	465	9,84
Camarão congelado com casca 21/25	484	4.001	8,26	66	689	10,44
Camarão congelado com casca 26/30	2.436	17.821	7,32	240	2.139	8,93
Camarão congelado com casca 31/40	9.153	53.662	5,86	1.012	6.268	6,19
Camarão congelado com casca 41/50	6.594	31.785	4,82	2.116	11.183	5,28
Camarão congelado com casca 51/60	7.616	33.026	4,34	4.671	21.672	4,64
Camarão congelado com casca 61/70	3.526	14.634	4,15	5.884	24.899	4,23
Camarão congelado com casca < 15	908	5.599	6,17	194	1.082	5,58
Camarão congelado com casca > 70	2.892	11.175	3,86	6.909	25.571	3,7
Total	80.359	440.775	5,49	21.785	96.763	4,44

Fonte: Fishries Statistics & Economics Division of the National Marine Fisheries Service – NMFS apud Carvalho et. al., 2005.

O avanço dos países asiáticos, especialmente da China, no segmento de mercado ocupado pelos produtores brasileiros nos Estados Unidos e em alguns países da Europa, demonstra que as empresas desses países ganhou importante parcela nos mercados europeu e estadunidense, particularmente no que se refere a novos produtos à base de camarão, por apresentarem estratégias mais arrojadas de *marketing* e de promoção de vendas no mercado externo. Isto difere das empresas brasileiras, que, além de atuarem em praticamente único segmento de mercado, suas estratégias de promoção de vendas ainda são muito tímidas. O camarão brasileiro, por exemplo, apresenta melhores qualidades sanitárias, melhor sabor,

legislação mais rígida (especialmente a partir de 2000, quando passaram a vigorar as normas e legislação voltadas à carcinicultura) se comparada aos países asiáticos, em particular a China, que sofre restrições de ordem sanitária pelo uso de antibióticos e apresenta legislações ambientais mais brandas (CARVALHO et al, 2005 e 2006 - ABCC, 2004; CARVALHO et al. 2007). Esses pontos positivos da indústria brasileira, no entanto, são pouco divulgados no mercado internacional.

Neste contexto, os países produtores menos desenvolvidos, que exportam para os países mais desenvolvidos, enfrentam um padrão de concorrência na indústria de camarão, de modo geral, ainda baseada em preço, custo baixo de mão-de-obra e pouca ou quase nenhuma preocupação relativa à questão ambiental. Isto ocorre no caso, especialmente, dos países asiáticos, como Vietnã, China, Indonésia, Índia, e até mesmo no Equador e Brasil, na América Latina. Esse tipo de concorrência é classificada como espúria, como citado anteriormente, pois ainda é baseada em fatores tradicionais de competitividade, como preço, baixo custo de mão-de-obra, exploração de recursos naturais e variação cambial. Algumas empresas produtoras de camarão em determinados países, entretanto, inclusive no Brasil, atentas às exigências do mercado externo, principalmente o europeu, estão implantando padronização de normas de qualidade, biossegurança, certificação e selos ambientais, buscando assim outras formas de competitividade mais dinâmica e sustentada fundamentalmente, sobretudo, em processos inovativos e com a introdução de tecnologias ambientais

Em suma, apesar de a inserção da indústria brasileira de camarão no mercado internacional ter alcançado certo dinamismo, essa inserção torna-se muito frágil, primeiro porque está fundamentada na exportação de matéria-prima, e segundo porque está fortemente concentrada no mercado europeu. O efeito disto é que a indústria brasileira de camarão fica restrita a único segmento de mercado e muito vulnerável às oscilações do mercado europeu, somando-se a isto o avanço da China e outros países no mesmo segmento de mercado ocupado pelas indústrias brasileiras, e ainda com um agravante de que estes países operarem com um volume de produção muito maior, mesmo com a sazonalidade. Assim, se os grandes compradores de camarão brasileiro optarem por substituí-los por outros fornecedores, a indústria de camarão brasileira passará por grandes dificuldades. Isto porque os canais de comercialização e distribuição para o mercado externo são de propriedade dos grandes compradores. Dessa forma, os produtores brasileiros estão nas mãos do grande capital comercial internacional. Esses fatos levam à análise da forma de confirmação da cadeia produtiva da indústria de camarão brasileira e sua integração com a cadeia internacional.

4.3.6.1 *Configuração da cadeia produtiva da indústria de camarão brasileiro e sua integração a cadeia internacional*

A configuração da cadeia internacional da indústria do camarão não se diferencia muito da de outros segmentos industriais, sendo que o principal agente dessa cadeia são as grandes empresas compradoras internacionais – empresas importadoras que mantêm relação com os produtores/processadores por meio de agentes especializados na compra de produtos específicos de camarão para o mercado internacional. Estas empresas é que determinam o preço do camarão; exemplo disto é a empresa americana *Urner Barry*, que indica semanalmente os preços para o mercado internacional e principalmente para o mercado norte-americano. Elas também detêm o maior poder de barganha junto aos produtores, impondo inclusive seus interesses, por possuírem ativos essenciais relacionados aos comandos dos canais de comercialização e distribuição. Detêm ainda ativos intangíveis fundamentais, como acesso a vários mercados, marcas consolidadas no mercado onde atuam, capacidade para desenvolver novos produtos à base de camarão para atender à demanda dos consumidores que buscam cada vez mais produtos “prontos para consumir”.

As grandes empresas compradoras de camarão, geralmente, mantêm escritórios nos países produtores, os quais têm a função de representantes do grande capital comercial junto aos produtores/processadores e são responsáveis pela compra e distribuição do produto para seus respectivos demandantes. Por meio destes escritórios, essas empresas podem adquirir os seus produtos em qualquer país produtor de seu interesse, desde que este atenda aos seus requisitos, que vão de preço, qualidade sanitária e ambiental, sabor, valor nutricional e até capacidade de beneficiamento do camarão. Isto mostra que os produtores/processadores exercem pouca influência na conformação da cadeia internacional, pois são os grandes compradores que controlam as formas de governança desta cadeia. As empresas importadoras chegam às vezes a indicar inspetores para verificar o controle de qualidade no processamento do camarão para garantir que este chegue ao destino final atendendo a todos os requisitos demandados (ABCC, 2004).

Embora, de modo geral, exista certa subordinação dos produtores/processadores às grandes empresas compradoras internacionais, aqueles produtores/processadores que conseguem incorporar atributos diferenciadores aos seus produtos mediante novas formas de transformação da matéria-prima, da implantação de um programa eficiente de qualidade e

biossegurança e da gestão ambiental, certamente terão como impor seus interesses, conseguindo alguma margem de barganha. Isto porque, diferentemente de outros segmentos industriais, as indústrias alimentícias devem fazer constar nas embalagens de seus produtos para exportação a sua procedência e a forma como foram produzidas, e estas informações são mantidas mesmo depois de as empresas importadoras reprocessarem o produto e colocarem os seus rótulos. Como já citado, além do preço, que é um fator importante, a escolha do produto depende muito da sua qualidade, da aceitação no mercado e da percepção do consumidor com relação ao país produtor.

Neste contexto, algumas empresas que já exportam o camarão processado em diversas formas conseguem, até certo ponto, impor aos compradores alguns de seus interesses, tanto em termos de características como em matéria de preço. Exemplo disto são as empresas de países como Tailândia e Vietnã, dentre outras, especializadas em vários tipos de processamento de camarão, conseguindo preços melhores no segmento de mercado onde atuam (ABCC, 2003). O Brasil, como atua em uma faixa de mercado sem praticamente nenhuma especialização, não apresenta poder de barganha junto aos grandes compradores, estando totalmente subordinado a estes.

No que tange à conformação da cadeia produtiva internacional da indústria de camarão, os maiores mercados importadores de camarão apresentam canais de comercialização e distribuição bastante semelhantes. As empresas compradoras adquirem grandes quantidades de camarão de vários tamanhos e formas de preparo. Dependendo do tipo de produto, se for o caso, reprocessam e distribuem para as redes de serviços alimentícios. Essas aquisições são intermediadas pelos agentes de exportação, que geralmente especificam o tipo de classificação e preparo e até o preço. A maior parte das empresas importadoras é verticalmente integrada, especialmente as da Europa, ou seja, além de compradoras, são também processadoras e distribuidoras. Cabe destacar que algumas cadeias de restaurantes e supermercados dos Estados Unidos e Europa Ocidental, como *Red Lobster*, *Wall Mart*, *Kroger Company*, entre outras, estão procurando comprar camarão diretamente dos produtores e têm interesse em tamanho e apresentações selecionadas, além da qualidade e preocupação com a preservação ambiental. Este fato também influencia os preços no mercado (FILOSES, 2006).

A forma organizacional da cadeia produtiva internacional com a participação das empresas brasileiras é mostrada na Figura 4.1. Conforme pode ser visto, os principais compradores das empresas brasileiras são as grandes empresas integradas da Europa, em

particular as da França e Espanha. Essas empresas compram camarão principalmente dos arranjos produtivos do Ceará e Rio Grande do Norte por meio de escritórios estabelecidos nesses estados e eles é que determinam a forma de preparo que lhes interessa, entre outros atributos. Deste modo, os produtores/processadores ficam sujeitos a todos os tipos de exigências impostas por estas empresas compradoras, determinando inclusive as margens de rentabilidade dos produtores, visto que os preços são fixados por elas. Além disto, o número de empresas compradoras é bastante reduzido e concentrado nos grandes mercados consumidores, elevando ainda mais o poder de barganha destas junto aos produtores. Na Europa, por exemplo, tem-se conhecimento de apenas seis grandes empresas compradoras de camarão.

Além dos principais agentes que configuram essa cadeia, como laboratório de larvicultura, fazendas de engorda e centros de processamento, entre outros, conforme descrito no Quadro 4.1 deste capítulo, destaca-se o papel desempenhado pelos técnicos locais de avaliação e compra do camarão que são representantes das empresas processadoras/exportadoras. Eles são responsáveis pela compra de camarão junto aos produtores locais e têm a função de verificar, antes da compra, se o camarão está dentro dos padrões de qualidade exigidos pelos compradores internacionais. Esses agentes têm papel fundamental no processo de aprendizado por atuarem mais próximos aos produtores e interagirem com maior frequência, possibilitando a troca de informações. Geralmente, são técnicos especializados em carcinicultura. Schmitz e Knorringa (2000) ressaltam que os agentes atuantes na comercialização podem fomentar processos de aprendizagem muito importantes, especialmente na esfera produtiva, já que eles possuem estruturas de prestação de serviços aos produtores nos vários locais.

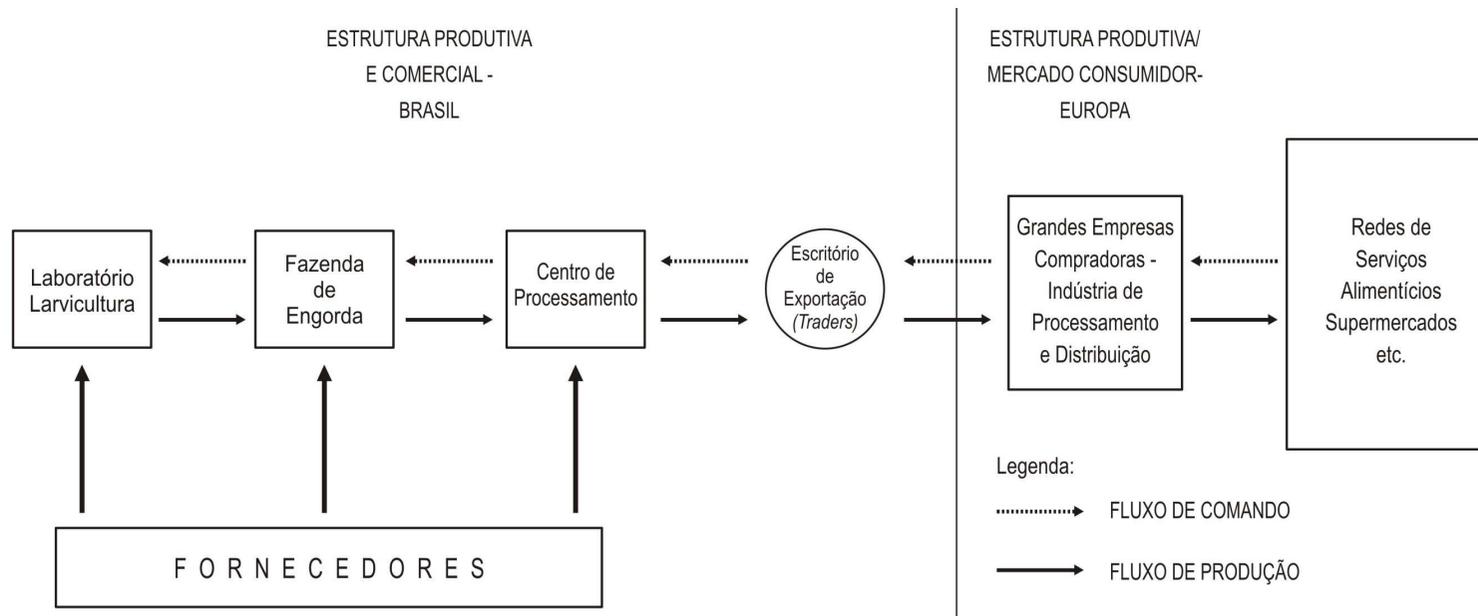


Figura 4.1 – Forma organizacional da cadeia produtiva internacional da indústria de camarão e a participação das empresas brasileiras.

Fonte: Elaboração própria, com base Gereffi (1994).

Assim como nas empresas de outros segmentos, as principais vantagens competitivas da indústria de camarão estão diretamente associadas à melhoria da capacidade produtiva e inovativa, significando o desenvolvimento de novos produtos à base de camarão, de melhores processos no controle das condições sanitárias e ambientais, e ainda da capacidade da gestão da sua cadeia produtiva. Neste caso, os produtores brasileiros têm como ativos essenciais a produção de *commodities*, o que restringe sua participação na cadeia produtiva, deixando-os bastante vulneráveis e pouco competitivos. Outro fator que contribui mais ainda para vulnerabilidade da indústria brasileira de camarão é a baixa importância do mercado interno, considerando-se a quantidade de camarão produzido no País. Como mostra a Tabela 4.14, somente 30,7% da produção destinam-se a esse mercado. Os estados que mais orientam sua produção para o mercado externo são Rio Grande do Norte Ceará, Pernambuco – que compram camarão de outros estados para atender este mercado – e Paraíba e Bahia.

Tabela 4.14 – Produção de camarão cultivado, por Estado e destino da produção por mercado em 2005.

Estado	Produção (ton)	%	Volume(t)/Mercado			
			Mercado Externo	%	Mercado Interno	%
Rio Grande do Norte	25.000	38,5	15.962	63,8	9.038	36,2
Ceará	19.500	30	15.167	77,8	4.333	22,2
Bahia	6.000	9,2	3.765	62,8	2.235	37,2
Pernambuco	3.600	5,5	4.343	120,6	0	0,0
Paraíba	1.700	2,6	1.365	80,3	335	19,7
Piauí	2.350	3,6	1.055	44,9	1.295	55,1
Sergipe	2.800	4,3	0	0,0	2.800	100,0
Maranhão	230	0,4	0	0,0	230	100,0
Alagoas	120	0,2	22	18,3	98	81,7
Sub-total	61.300	94,3	41.679	68,0	19.621	32,0
Outros Estados	3.700	5,7	3.354	90,6	346	9,4
Total Nacional	65.000	100	45.033	68,3	19.967	30,7

Fonte: SISCOMEX, 2006 e ABCC, 2006/2007.

O camarão destinado ao mercado doméstico deixa muito a desejar, pois geralmente é aquele que não passa no rígido controle de qualidade exigido para exportação. Embora haja exceções de empresas produtoras que direcionam sua produção para o mercado interno, como é o caso de algumas empresas localizadas na Paraíba, no Rio Grande do Norte e no Ceará, que se esforçam para conquistar esse mercado. Carvalho et.al. (2007) apontam, entretanto, com relação à qualidade do camarão ofertado no mercado interno, a má qualidade e a falta de padronização do produto, destacando-se ainda vários pontos críticos, como: a venda de gelo no lugar do produto; as diferentes denominações de tamanho; a comercialização de camarões

sujos ou mal processados, comprometendo a qualidade do produto e dificultando a padronização e organização do mercado.

Vários fatores contribuem para a reduzida participação do mercado interno no faturamento das empresas brasileiras. Entre eles está a baixa demanda do produto no Brasil em virtude da incipiente taxa de consumo de camarão, que é de 0,25kg/*per capita*⁷⁷. Diferentemente da China, Tailândia e Malásia, que apresentam um mercado interno bastante desenvolvido em decorrência da demanda crescente por camarão nestes países, a maior parte do camarão vendido no País vai para os mercados Sul/Sudeste, especialmente para o Rio de Janeiro e São Paulo, mas, nesses estados, o consumo ainda é relativamente baixo, se comparado ao tamanho do mercado, embora pesquisas realizadas pela ABCC indiquem uma tendência de crescimento da demanda por camarão nas grandes cidades.

As estratégias das empresas produtoras e processadoras de camarão voltadas para o mercado interno praticamente inexistem. De fato, não se verifica um esquema de comercialização e distribuição consolidado, à semelhança daquele observado para o mercado externo. Geralmente, as empresas processadoras repassam o excedente da exportação para os estabelecimentos comerciais - sistema de serviços alimentícios e redes de supermercados etc. Em outro caso, os agentes intermediários locais compram diretamente do produtor o camarão *in natura*, em seguida distribuem para os estabelecimentos comerciais (Centrais-CEASA/CEAGESPE, peixarias e feiras) ou ainda repassam para o semiprocessamento e distribuição.

Cabe ressaltar que, além de outros estabelecimentos de serviços alimentícios, destacam-se também como compradores e distribuidores de camarão no Brasil o Carrefour e o Extra, por meio de seus supermercados, mas as quantidades compradas não são muito significativas e ainda, de acordo com a ABCC (2003), a qualidade ainda deixa muito a desejar, é tida como de subpadrão se comparado ao camarão de boa qualidade produzido nas fazendas brasileiras, em decorrência da falta de controle maior no processamento e acondicionamento. Outro fato que atrai os consumidores das grandes cidades brasileiras é o desenvolvimento de cadeias de restaurantes do tipo “comida rápida” à base de camarão, tais como “Vivenda do Camarão”, “Camarão & Cia” e “Camarão Box”. Estas cadeias de restaurantes são ligadas diretamente às grandes empresas produtoras de camarão, que têm como estratégia incentivar o consumo e a venda direta ao consumidor.

⁷⁷ A este respeito, ver Carvalho et. al. (2007).

As vendas de camarão se voltam para o mercado interno, principalmente no período de queda das exportações, o que enseja desconfiança por parte dos clientes brasileiros, que correm o risco de ficar “na mão”, quando as exportações aumentam. Isto porque existe junto aos produtores locais “a cultura de exportação”. A maioria deles tem preferência pelo mercado externo para vender sua produção, mesmo não sabendo bem a relação benefício/custo desta cultura⁷⁸. Neiland et al. (2001) destacam que ainda não existe uma análise dos ganhos líquidos das divisas estrangeira a partir da carcinicultura e nem da contribuição que os ganhos da exportação de camarão trouxeram para as economias locais, regionais e nacionais. Diante desta visão, os produtores não tiveram maiores preocupações na busca de mercado interno, fato que, se consolidado, poderá reduzir a dependência do mercado externo, tornando a atividade muito mais dinâmica com a renda em sua grande parte concentrada no país ou nas regiões dos arranjos produtivos locais.

Em entrevista realizada nas empresas processadoras/exportadoras no Ceará, por exemplo, elas ressaltam que não compensa vender o camarão para o mercado interno por conta das tarifas de impostos, preferindo o mercado externo por serem isentos do ICMS, mesmo com a obtenção de uma margem de rentabilidade apertada. A margem bruta de ganho das empresas processadoras/exportadoras é de aproximadamente US\$ 0,85 por quilograma exportado. Ressaltam ainda que, as vendas para o mercado doméstico são em reduzida quantidade e muito pulverizadas, necessitando de um apoio logístico maior. Já as empresas produtoras entrevistadas alegam a falta de confiança nos agentes de comercialização. Neste contexto, Carvalho et. al. (2007 p. 27) ressaltam que exportar cerca de 20t. para um só cliente com garantia de recebimento e sem imposto é bastante vantajoso, mas vender a mesma quantidade no Brasil é sinônimo de pelo menos 20 entregas por dia, exigência de logística eficiente, pagamento de impostos, cadastro de clientes, equipes de vendas, atendimento ao consumidor e risco de inadimplência. Este fato deixa clara, além da falta de confiança no mercado, a frágil estrutura e da organização dos canais de comercialização do mercado interno, representando um grande desafio a ser superado pelos produtores.

Apesar destes aspectos, as empresas que logram vender sua produção para o mercado doméstico estão conseguindo preços médios melhores do que aqueles praticados no mercado internacional, auferindo uma margem mais elevada de rentabilidade. Como citado

⁷⁸ Para o presidente da ABCC – Itamar Rocha, “o mercado interno não atrai investimentos, embora venha crescendo, mas não dá a mesma segurança das exportações, porque não tem estrutura financeira” (entrevista dada em 24/10/2006 a Folha de São Paulo. Disponível em www.fundaçaoocentro.sc.gov.br).

anteriormente, já existem poucas empresas produzindo direto para o mercado doméstico. Apesar de incipiente, este direcionamento da produção ao mercado interno é um fator positivo na direção de uma melhoria de capacitações produtivas e inovativas. De fato, vários trabalhos desenvolvidos no âmbito da RedeSist mostram que o direcionamento ao mercado interno, no caso dos países como o Brasil, apresenta melhores oportunidade de “inovatividade”⁷⁹.

Diante deste quadro, muitas empresas de pequeno e médio porte não estão conseguindo sobreviver ao cenário extremamente desfavorável do mercado externo, visto que às vezes os preços para determinadas classificações caem abaixo do custo de produção; enfrentam também grandes dificuldades para reverter as vendas de suas produções para o mercado interno, pela fragilidade dos canais de comercialização e distribuição e pela falta de confiança nos agentes de comercialização. Muitas destas empresas estão sendo desativadas. Evidentemente, a ausência de confiança entre produtores e comerciantes atrapalha o processo de aprendizagem local e retarda o desenvolvimento tecnológico do arranjo produtivo já que este só se tornará dinâmico se houver relações comerciais consolidadas onde a confiança sustenta as relações entre as empresas⁸⁰.

A apesar da vulnerabilidade da indústria do camarão brasileiro, tanto ao mercado externo como interno, não se pode deixar de ressaltar o fato de que a ativa participação dela na cadeia internacional do segmento provoca a sua expansão e desenvolvimento, conferindo-lhe maior dinamismo pelo crescimento de suas exportações, embora essa participação ocorra na faixa inferior de mercado. Cabe ressaltar o importante papel que os escritórios de exportação tiveram no crescimento das exportações; afinal, os seus agentes são os responsáveis pela intermediação dos produtores/processadores brasileiros com as grandes empresas compradoras que controlam o capital comercial. Como já citado, geralmente estes escritórios dispõem de técnicas especializadas para garantir a qualidade do produto e até mesmo prestar serviços aos processadores.

Por outro lado, a participação da indústria brasileira na cadeia internacional está fortemente associada à capacidade produtiva das empresas, já que elas não apresentam avanços significativos na capacidade inovativa, ou seja, no desenvolvimento de novos produtos à base de camarão, de novos processos que envolvam gestão de qualidade e

⁷⁹ Entre estes trabalhos, ver Cassiolato e Szapiro (2003); Cassiolato e Lastres (2003) e Schmitz (2000 e 2005).

⁸⁰ Ver, por exemplo, Schmitz e Nadvi (1999).

biossegurança, além da gestão ambiental, bem como no desenvolvimento de estratégias mais agressivas de *marketing*.

Neste contexto, as empresas que conseguirem desenvolver melhor capacidade inovativa, combinada com a redução de custos, certamente conseguirão uma posição mais confortável na cadeia produtiva internacional. Em entrevistas com algumas empresas processadoras do Estado do Ceará, no entanto, foi constatado que elas não demonstram interesse em desenvolver novas formas de processamento do camarão, pois alegam que não compensa pelo elevado custo e pelos preços não serem tão compensadores no mercado internacional. Como já dispõem de canal de comercialização consolidado no segmento de mercado em que atuam, não querem correr riscos, pois para produtos diferenciados, terão maior concorrência, o que necessitaria de estratégia de *marketing* agressiva para conquista de novos mercados. Neste caso, a carcinicultura brasileira precisa se concentrar em mercados e comercialização, além de procurar melhorar a eficiência produtiva e inovativa e minimizar os impactos ambientais negativos com a implantação de gestão ambiental.

Pelas características expostas, mesmo com o dinamismo das exportações brasileiras de camarão e a participação de empresas na cadeia produtiva internacional, grande parte do valor gerado ao longo do processo de produção não é apropriada pelas empresas produtoras/processadoras brasileiras, mas sim pelas grandes empresas importadoras, visto que o processamento mais sofisticado é realizado no Exterior. A exemplo disto, com a redução dos preços nos últimos cinco anos, houve uma transferência de 7 bilhões de dólares dos países produtores para o Estados Unidos, considerando o mesmo período em 2000, visto que a redução de preços não foi repassada ao consumidor final (MADRID, 2005). Isto pode ser justificado pelo fato de o camarão comprado passar por processamento adicional nos Estados Unidos, envolvendo maiores custos, especialmente com mão-de-obra e, portanto, gerando maior renda naquele país. Neste contexto, cabe analisar como ocorre participação do emprego nestes arranjos, o que será realizado na seção seguinte.

4.3.7 Emprego na carcinicultura

Como visto, a carcinicultura, com a dimensão econômica que tomou nos últimos anos, em particular no Nordeste, contribui para a criação de emprego e oportunidade de investimento produtivo em diversas localidades da região, embora seja constantemente questionada sobre sua sustentabilidade técnica, socioeconômica e, principalmente, ambiental.

O desenvolvimento da atividade ocorre em zonas costeiras/estuarinas ou em áreas periféricas, onde geralmente existe grande escassez de emprego em decorrência do declínio da pesca artesanal, produção de sal e agricultura, tornando-se a alternativa aos pescadores, salineiros e agricultores locais. Existem, porém, pouquíssimos estudos que trazem informações sobre os impactos socioeconômicos do cultivo de camarão nestas localidades, destacando-se entre os mais conhecidos os de Sampaio et al.(2004) e Costa e Sampaio (2003).

O estudo de Costa e Sampaio sobre a geração de emprego na carcinicultura demonstrou, por exemplo, que a atividade produz em média 1,89 emprego direto por hectare, considerando os principais elos da cadeia produtiva – larvicultura, engorda e processamento - e ainda 1,86 emprego indireto por hectare. Na totalidade, a carcinicultura oferece 3,75 empregos por hectare de viveiro em produção, estando acima dos empregos gerados no segmento agrícola da economia, como a agricultura irrigada, que no Nordeste gera 2,14 empregos por hectare, considerando os empregos diretos e indiretos.

Outro fator observado pelos autores foi que cerca de 88% dos empregos diretos são ocupados por trabalhadores não qualificados, com baixo nível de escolaridade. E, ainda, que, nas médias e grandes empresas, o emprego temporário é em torno de 16% da mão- de obra contratada, enquanto nas pequenas empresas este valor corresponde a 41%. Nos laboratórios de larvicultura e nos centros de processamento, os empregos de caráter temporário são mínimos, em virtude das características dos dois segmentos. O emprego temporário depende dos ciclos de despesca que, geralmente, ocorrem duas vezes por ano.

Embora em termos de estados o emprego na carcinicultura seja pouco representativo, se se levar em conta as regiões dos arranjos produtivos ou até mesmo os municípios que compõem tais arranjos, o faturamento e o número de emprego são bastante significativos econômica e socialmente, visto que o cultivo de camarão proporciona emprego alternativo naqueles municípios em que os trabalhadores estão deslocados de outras atividades pesqueiras e agrícolas. Sampaio et al (2004) observaram que em alguns municípios, depois dos serviços públicos municipais a carcinicultura é a atividade que mais emprega. O efeito do emprego e renda, todavia é um pouco maior nos municípios onde há o adensamento de pelo menos os três principais elos da cadeia produtiva. Ao se analisar o impacto dos arranjos produtivos nas regiões, nota-se que grande parte da renda e do emprego é dissipada por conta de as ligações para frente e para trás estarem fora dessas regiões, particularmente no que tange a processos mais sofisticados de transformação do produto, que são realizados no Exterior.

A Tabela 4.15, entretanto, mostra os dados relativo ao número de empregos formal gerados pela RAIS e o emprego geral do censo da ABCC. Os dados apresentados pelo censo da ABCC abrangem tanto os empregos formais como informais e referem-se apenas às fazendas de engorda, onde há maior informalidade pela contratação de mão-de-obra temporária. Além disso, 649 fazendas são de pequenos produtores que, na sua maioria, usam mão-de-obra familiar, contratando mão-de-obra temporária somente no período de despesca, casos que são capturados somente pelo censo de ABCC. Na cobertura da RAIS, são computadas apenas os empregos formais, abordando somente duas categorias: criadores de camarão e técnico em carcinicultura, deixando de ser informadas outras categorias envolvidas na atividade, mas que, talvez por falha, não foram informados pelos produtores. Este fato explica as diferenças observadas entre o número de empregados computados por entidade.

Tabela 4.15 - Participação do emprego e remuneração média nas fazendas de camarão na região Nordeste: dados da RAIS e Censo ABCC, 2004.

Estados	Censo ABCC		RAIS	
	Nº de fazendas	Nº de Empregados	Empregados Formais	Média Salarial (R\$)
Maranhão	7	45	6	246,20
Piauí	16	491	91	341,46
Ceará	191	2.889	435	314,47
Rio Grande do Norte	381	4.279	749	398,60
Paraíba	68	455	58	337,30
Pernambuco	98	593	305	376,29
Alagoas	2	12	5	435,00
Sergipe	69	233	22	812,91
Bahia	51	1.445	403	388,83
Total	883	10.442	2.074	405,67

Fonte: MTE/RAIS (2004); Censo ABCC (2004).

Outro ponto a ser destacado é que a RAIS não computa os empregos gerados nas indústrias de processamento de camarão para a atividade de carcinicultura, deixando de captar a real situação em termos de emprego na atividade. Observa-se, ainda, que os salários da maioria está em torno do salário mínimo, apresentado um valor um pouco acima os Estados da Bahia e Rio Grande do Norte, equiparando-se às grandes empresas de calçados instaladas na região onde predomina também a remuneração média em torno do salário mínimo, mas com uma diferenciação, pois estas são subsidiadas pelo governo do Estado. Para Neiland et al. (2001), isto significa a incorporação da Economia Rural à Economia Nacional e

Internacional, onde se verifica que parte dos auto-empregos em atividades agrícolas e pesqueiras é transformada em trabalhos assalariados, provocando uma transformação social e econômica no meio rural, cabendo, portanto, uma análise mais detalhada deste efeito sobre o desenvolvimento local.

Conforme se vê ainda na Tabela 4.15, o emprego era fortemente concentrado nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Bahia. O Rio Grande do Norte ocupa o primeiro lugar (40,9%), seguido do Ceará (27,7%) e Bahia (13,8%). Conjuntamente, esses três estados respondiam por mais de 82,4% dos empregos no cultivo de camarão da região Nordeste. Enquanto o Ceará e o Rio Grande do Norte têm o maior número de fazendas, com predominância das pequenas e médias, na Bahia, apesar do número reduzido de fazendas, o número de empregos gerados é bastante significativo por predominar fazenda grande, com uma participação maior de mão-de-obra assalariada. No Ceará, o predomínio é de auto-emprego e participação de mão-de-obra familiar nas pequenas fazendas, que são maioria. Cabe destacar que os arranjos produtivos do Estado estão localizados na zona costeira, litoral Aracati e litoral Acaraú – Camocim, onde há os mais baixos níveis de renda e a maior pobreza, sendo a carcinicultura uma importante fonte alternativa de geração de emprego.

Com relação à qualificação da mão-de-obra, esta é muito baixa, conforme pode ser visto na Tabela 4.16, onde se verifica que mais de 77% dos empregados têm apenas o ensino fundamental e na sua maioria incompleto.

Tabela 4.16 - Número de fazendas, empregados e graus de instrução por Estado em 2004.

Estados	Nº de Fazendas	Nº de Empregados	Grau de instrução		
			Primário*	Médio	Superior
Pará	5	26	22	2	2
Maranhão	7	45	33	6	6
Piauí	16	491	438	38	15
Ceará	191	2.889	2.398	437	54
Rio Grande do Norte	381	4.279	3.756	457	66
Paraíba	68	455	428	20	6
Pernambuco	98	593	375	202	16
Alagoas	2	12	11	0	1
Sergipe	69	233	210	13	10
Bahia	51	1.445	435	964	46
Santa Catarina	95	446	350	53	43
Rio Grande do Sul	1	2	2	0	0
Paraná	1	30	30	0	0
Espírito Santo	12	25	20	2	3
Total	997	10.971	8.508	2.194	268

Fonte: Censo ABCC, 2005.

* Engloba na maioria o ensino fundamental incompleto.

Se por um lado o cultivo de camarão proporciona a inserção desta mão-de-obra no “mercado de trabalho”, ainda que às vezes informal, de outra parte a inserção desta categoria desqualificada na atividade, de certa forma, limita o processo de aprendizado, especialmente o que depende de conhecimentos codificados, dificultando a capacidade produtiva e inovativa dos arranjos, predominando o conhecimento tácito acumulado com a experiência na produção mediante o processo de aprendizado do tipo “aprender fazendo” e “aprender usando”. Além disso, a qualificação e o treinamento desta mão-de-obra podem representar um custo adicional para as empresas locais.

Outro ponto importante a ser destacado com relação ao emprego na carcinicultura é a participação da mão-de-obra feminina na cadeia produtiva. Essa participação sucede com maior intensidade na indústria de processamento, onde a maioria da mão-de-obra empregada é feminina. Isto está ligado ao fato de a mulher ter mais habilidade para realizar a seleção do produto e outros processos de transformação que a indústria exige. Esse fato foi constatado também por vários autores que compõem o dossiê especial Gender Agenda – *Women in fisheries*, que trata da questão de gênero na pesca e aqüicultura em diferentes pontos do mundo, o qual destaca que a presença das mulheres, tanto na pesca como na aqüicultura, está fortemente concentrada nas plantas de processamento, porque elas têm habilidades, experiência e conhecimento; entretanto, trabalham em condições adversas, caracterizadas por baixa temperatura e insegurança, são geralmente, mal remuneradas e a maioria trabalha na informalidade. Rodriguez et al (2004), também analisando a participação da mulher na pesca e maricultura da região da Galícia, ressaltam a presença dominante das mulheres no desenvolvimento dessas atividades, na preservação e difusão de conhecimentos, proporcionando mão-de-obra barata e flexível, especialmente nas plantas de processamento.

No Ceará, como mostra a Tabela 4.17, o percentual de cerca de 25% da força de trabalho no cultivo de camarão é de mulheres, mas o maior envolvimento da força de trabalho feminino está nas plantas de processamento, onde as mulheres ocupam cerca de 83% dos postos de trabalho, na sua totalidade são assalariados com emprego formal. Existe, porém, uma reivindicação dos empregadores para que a mão-de-obra nas plantas de processamento seja flexibilizada, a exemplo do que ocorre em muitos países asiáticos, com o objetivo de reduzir custo e concorrer em igualdade com esses países. Nas indústrias de processamento de camarão, na maioria dos países asiáticos, a mão-de-obra é flexível e barata e as mulheres trabalham por hora ou por produção, o que permite aos empregadores se esquivarem dos

direitos trabalhistas. Além disto, trabalham em condições adversas, permanecendo muitas horas em pé e em baixas temperaturas. (QUIST, 2004; IYER et al, 1995 apud CEM, 2006).

Tabela 4.17 - Participação da mulher no emprego, por tipo de empresa, em 2004.

Empresas	Total de Empregos	Mulher*		Homem	
		Nº	%	Nº	%
Larvicultura	135	9	6,7	126	93,3
Processamento	1.190	988	83,0	202	17,0
Engorda	2.889	58	2,0	2831	98,0
Total	4.214	1055	25,0	3159	75,0

Fonte: Censo ABCC, 2005 e pesquisa de campo.

*Estimativa .

Neste contexto, a força de trabalho na carcinicultura é caracterizada por ser pouco qualificada, de certa forma barata e flexível (temporária e informal), especialmente nas pequenas fazendas, pela presença de subemprego onde há a participação da mão-de-obra familiar. A maior taxa de empregos formais é encontrada nas grandes fazendas e empresas de processamento que, na quase totalidade, é composta por mão-de-obra assalariada. O cultivo de camarão, no entanto, ainda é a alternativa de emprego para muitos trabalhadores deslocados de outras atividades pesqueiras e agrícolas em algumas localidades, cabendo uma análise mais aprofundada dos efeitos dos empregos e rendas nos arranjos locais.

Apesar de a carcinicultura ter certa importância social e até econômica em alguns municípios, esta é questionada por vários autores e entidades governamentais e não governamentais sobre a sua sustentabilidade ambiental, o que será discutido na seção seguinte.

4.4 As externalidades locais: os possíveis impactos ao meio ambiente

Outro tema crucial quanto ao desenvolvimento da carcinicultura refere-se aos impactos ambientais. Por ser uma atividade que usa intensamente os recursos naturais – extensas áreas nas proximidades de estuários e grandes volumes de água – existem questionamentos sobre a sua sustentabilidade técnica, socioeconômica e ambiental. Problemas socioambientais relacionados às fazendas de camarão são relatados por diversos autores, na maioria dos países produtores. O argumento central é de que o desenvolvimento da atividade geralmente ocorre sem um planejamento efetivo, ou seja, muitos dos projetos implantados foram mal planejados e mal conduzidos no manejo e monitoramento das condições

ambientais, bem como pela aplicação inadequada de regulamentação ou inexistência desta, causando diversos impactos ao meio ambiente.

Neste contexto, diversos autores, entre eles Neiland et al. (2001) e Paez-Osuna (2001), demonstram que a carcinicultura se sobressai nos programas públicos de vários países produtores como uma das estratégias de desenvolvimento socioeconômico, destacando-se como principal ponto a geração das divisas e a diversificação da economia em termos de exportação, e que isto pode incentivar para muitos países a adoção de perspectivas de curto prazo de exploração de recursos naturais em lugar de um manejo sustentado.

No Brasil, a literatura existente enfoca também a importância da carcinicultura na geração das divisas e diversificação da economia, em particular na região Nordeste. Sua rápida expansão, contudo, é alvo de grande preocupação, ocasionando vários debates, nos últimos anos, sobre sua sustentabilidade ambiental e até mesmo acerca dos seus custos e benefícios sociais. Tais debates estão fundamentados em exemplos ocorridos em países como Tailândia, Taiwan, Indonésia, Bangladesh, Índia, México, Honduras, China e Equador. Estes países, apesar da tradição na produção industrial de camarão em cativeiro, enfrentaram vários problemas ambientais, sociais e econômicos relacionados ao crescimento desordenado da atividade. A degradação dos ecossistemas estuarinos e costeiros ocorrida nesses países teve como consequência a proliferação de epidemias de viroses que levaram a uma drástica queda na produção e a perdas econômicas consideráveis (ORMAND et al., 2004; PAEZ-OSUNA, 2001).

A questão ambiental do cultivo de camarão é bastante complexa, visto que cada elo de sua cadeia produtiva (larvicultura, engorda, beneficiamento e processadoras de resíduo do camarão) poderá ocasionar diferentes impactos ao meio ambiente (FIGUEIREDO, et al., 2003). A geração de tais impactos dependerá do nível de conscientização dos produtores e, conseqüentemente, das tecnologias utilizadas, bem como da capacidade de suporte dos estuários ou bacias hidrográficas, entre outros fatores. Estudos como os de Figueirêdo et al. (2003), Paez-Osuna. (2001), Senarath e Visvanathan, (2001), Coelho Junior e Schaeffer-Novelli (2000), Primavera (1997), entres outros, destacam os impactos ambientais da carcinicultura em vários países, os quais estão geralmente associados ao desmatamento de áreas de mangues, à conversão do uso da terra e sua influência na biodiversidade, ao lançamento de efluentes nos cursos d'água e ao uso de produtos químicos, destacando-se os seguintes:

- **degradação e perdas de áreas de mangues** – erosão, inundação, remoção do habitat da fase de reprodução de várias espécies marinhas e terrestres, perda da biodiversidade, sérias implicações para as comunidades locais (conflitos de uso), declínio das pescarias e perda de acesso a outros produtos dos mangues, perda da capacidade de filtração e estabilidade do solo que os mangues possuem, acidificação, alterações de regime hidrológico de rios e estuários pelo uso de grandes volumes de água;

- **degradação de outros habitats** – perdas de áreas de pântanos, inundação de áreas agrícolas com águas salinas, causando a salinização do solo e de corpos hídricos, alteração nos padrões de drenagem das águas, redução da produtividade das comunidades rurais (conflito de uso), entre outros;

- **poluição** por descarte de efluentes contendo resíduos orgânicos e inorgânicos, antibióticos e outros produtos químicos, causando mudanças das características físico-químicas das águas (depleção do oxigênio, redução de luminosidade, alterações na macrofauna bentônica e eutrofização), assoreamento, resistências a patógenos e efeitos desconhecidos em outras espécies, perda da biodiversidade e alterações em ecossistemas estuarinos e costeiros, salinização e problemas para a saúde de produtores e consumidores - implicações negativas para a segurança alimentar; e

- **depleção de estoques pesqueiros** – pela degradação do habitat, alteração da cadeia alimentar, introdução de espécies não nativas, patogênicas, implicações para biodiversidade marinha e para a segurança alimentar.

Para Nascimento (1998), do ponto de vista ambiental, alguns destes impactos podem apresentar caráter localizado, sem maiores proporções; entretanto, na maioria dos casos determinam efeitos regionais, tornando o meio ambiente incapaz de sustentar a própria atividade. Isto foi constatado em vários países da Ásia e na América Latina, mas, de acordo com Senarath e Visvanathan (2001), a extensão e magnitude desses impactos dependem das condições geográficas, das tecnologias utilizadas, dos sistemas de cultivo, da capacidade de assimilação dos ambientes naturais, consumo de água, geração e tratamento de efluentes, tipos de substâncias químicas utilizadas e condições geológicas e hidrológicas. De modo geral, toda atividade que usa os recursos naturais causa impactos ao meio ambiente, umas bem mais, outra menos, porém deve haver alternativas mitigadoras para reduzir ao mínimo o grau desses impactos, o que só será possível com a geração e difusão de inovações tecnológicas ambientais facilitadas pela articulação e interações de todos os agentes envolvidos.

A perda de manguezais é um dos aspectos ambientais mais destacado na literatura como um dos mais questionados. Autores como Alongi (2000); Valiela et al. (2001); Barbier e Cox (2003); Sánchez e Moran (1999) e Paez-Osuna (2001), destacam haver evidências de que a carcinicultura representa uma das atividades que mais contribuiu para perda de florestas de mangue em países da Ásia e América Latina, onde grande áreas de mangue foram convertidas em viveiros para camarão e que esta perda, nas duas últimas décadas, está estimada em 35%. Estudo realizado por Maia et. al. (2005) no Nordeste brasileiro, entretanto, em particular nos Estados do Ceará, Piauí, Paraíba, Rio Grande do Norte e Pernambuco, constataram que a área de manguezais cresceu 36,6% no período de 1978 a 2004. Estes estados concentram 83% da área em produção de camarão. Este fato é reforçado em entrevistas com os produtores, os quais argumentam que os manguezais em torno das fazendas aumentaram por conta dos nutrientes utilizados nos viveiros.

Outras atividades, contudo, competem também com a carcinicultura para a degradação dos ecossistemas manguezais, como o turismo, a agricultura e pecuária, a utilização de madeira dos mangues para construção e fabricação de carvão e até mesmo para expansão dos centros urbanos. Diante disto, somente com o gerenciamento integrado das zonas costeiras e estuarinas será possível prevenir os efeitos não só na carcinicultura mas também de todas as outras atividades.

No que tange aos efluentes da carcinicultura, estes são caracterizados pelo grande volume e carga de resíduo relativamente baixa, se comparado com os efluentes de outras indústrias (NASCIMENTO, 1998). A carga de resíduos depende de sua qualidade e do sistema de cultivo, a qual aumenta com a sua intensificação. Nestes aspectos, Schaeffer-Novellie e Coelho (2000) argumentam que o aumento do aporte de nutrientes proveniente dos resíduos de viveiros pode causar efeito positivo, inclusive, no crescimento de mangues, mas seu excesso pode levar à mortandade de espécies e à eutrofização da coluna de água. Em muitos casos, o estrangulamento da capacidade de suporte das bacias hidrográficas pelo lançamento de efluentes resultou no comprometimento da água para próprio uso das fazendas de cultivo e na disseminação de doenças. A consequência disso foi a deterioração do meio ambiente e o surgimento de doenças virais em vários países da Ásia e América Latina, como Taiwan, China, Indonésia, Equador, Honduras e México, ensejando graves problemas socioeconômicos e ambientais.

Por outro lado, a carcinicultura necessita de água de boa qualidade livre de poluentes, especialmente de metais pesados, para seu desenvolvimento e sofre também com outras

fontes de poluição de esgotos domésticos, efluentes de outras indústrias com metais pesados, erosão do solo, lixiviação de pesticidas e fertilizantes agrícolas. Ainda existe, contudo, pouca compreensão sobre o funcionamento dos ecossistemas onde são captadas as águas e lançados os efluentes da carcinicultura quanto aos seus distúrbios.

Ainda com relação aos impactos sobre degradação do habitat, alteração da cadeia alimentar, introdução de espécies não nativas etc., Neiland et. al. (2001) argumentam que os perigos que estes efeitos representam ainda não foram bem compreendidos, sugerindo que se aplique o Princípio da Precaução⁸¹ quanto ao seu manejo, enquanto se aguardam estudos mais aprofundados sobre sua compreensão.

No Brasil praticamente não existem estudos científicos aprofundados que realmente tratem dos potenciais impactos adversos da carcinicultura. O que há são estudos preliminares, como o de Coelho e Schaeffer-Novelli, IBAMA (2004) e estudos de casos, como os de Dote Sá (2003) e Mantanó et al. (2003), os dois últimos realizados na bacia do rio Jaguaribe, onde há a maior concentração de empreendimentos de cultivo de camarão. Sabe-se, porém, que há conflitos com relação à ocupação de áreas de preservação permanente - APP, perda de áreas de mangues, desrespeito à legislação vigente, mau uso de produtos químicos, como metabissulfito de sódio, tratamento dado aos efluentes, além de conflitos pontuais com algumas comunidades pesqueiras. Dote Sá, por exemplo, em seu estudo realizado na região litorânea de Aracati-Ceará, constatou que 66,67% das fazendas de camarão pesquisadas ocupavam partes de APP e em 88,89% delas praticamente não realizavam o monitoramento e controle dos efluentes, além de a maioria não possuir corredores para mobilização e/ou escape da fauna. Já Mantanó et al. constataram que o lançamento contínuo de efluentes da carcinicultura está em quarto lugar em termos de emissão de carbono, nitrogênio e fósforo no estuário do baixo Jaguaribe, estando em primeiro lugar os esgotos domésticos, seguidos de erosão do solo e agricultura. O IBAMA, em seu diagnóstico da carcinicultura para o Estado do Ceará, constatou que, das 245 fazendas pesquisadas, 39,7% estão instaladas em áreas de mangues, 77% não tratam os efluentes e cerca de 51,8% estão em situação irregular quanto ao licenciamento ambiental. Os dados sobre estes estudos, entretanto, mesmo que preliminares e as preocupações expressas por diversas entidades governamentais e não governamentais, mesmo de caráter especulativo, indicam a necessidade de estudos mais aprofundados e amplos que tratem da problemática da carcinicultura como um todo.

⁸¹ Este Princípio foi previsto da Agenda 21 e trata-se da “adoção de medidas eficazes para impedir ou minimizar a degradação do meio ambiente, sempre que houver perigo de danos graves ou irreversíveis mesmo na falta de dados científicos completos e atualizados”.

Outro ponto destacado também na carcinicultura brasileira por vários autores foi a incidência de doenças viróticas no ambiente de cultivo de grande parte das fazendas do Nordeste, pela falta de controle ambiental. Isto levou à queda da produção a partir de 2003, embora se verifique uma recuperação da produção com o aumento na taxa de sobrevivência, impulsionada pela redução das densidades de estocagem, pelo melhor controle no manejo dos cultivos e monitoramento das condições físico-químicas da água.

Da mesma forma dos problemas ambientais, vários pesquisadores destacam também os problemas sociais refletidos em algumas comunidades costeiras, nas localidades onde são implantadas as fazendas de camarão, em termos de custos diretos para os grupos tradicionais de usuários dos ecossistemas manguezais e áreas de pântanos, em particular para a subsistência dos pescadores que dependem da disponibilidade destes ecossistemas. Estes problemas foram constatados por Escobar (2001) e Biondi (2004), no Ceará e no Rio Grande do Norte. A pressão dos grupos sociais locais culminou com várias ações públicas nos âmbitos estadual e federal nos Estados do Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte, as quais estão mais direcionadas às organizações governamentais, visando a estabelecer critérios mais rígidos para a implantação dos projetos, controle e fiscalização da atividade. Neiland et al. (2001), contudo, argumentam que os problemas sociais relatados refletem um padrão de mudanças e, portanto, não são específicos da carcinicultura, são remanescentes de problemas encontrados durante a “Revolução Verde”. De modo geral, são problemas associados à inclusão dos comuns, intensificação de capital de produção e produção guiada pelo mercado da monocultura.

Cabe reforçar, porém, a idéia de que a geração de impactos ambientais originários da carcinicultura depende muito da forma como os projetos são implantados, das práticas de manejo, monitoramento e gerenciamento, além das políticas ambientais e suas regulamentações (legislações) que, se forem inadequadas ou mal executadas, podem contribuir para comprometer a sustentabilidade da atividade. Há muitos projetos no Brasil, no entanto, bem planejados e executados com maior preocupação com a questão ambiental, reduzindo, assim, ao mínimo os impactos ambientais da atividade. Já se verifica, por exemplo, maior conscientização, por grande parte dos criadores de camarão, de que a sustentabilidade do cultivo está diretamente associada à questão ambiental, ou seja, à preservação do meio ambiente. Verifica-se também um avanço, em vários países, das políticas ambientais e das legislações que regulamentam a atividade, embora no Brasil tais políticas e legislações para o

setor ainda sejam muito confusas e desorganizadas, ou seja, não há uma posição institucional ou legal muito clara.

No Brasil, com relação à defesa do meio ambiente exercida pelos órgãos federais e estaduais, observam-se dificuldades de naturezas diversas, e uma delas é a padronização de normas e processos de licenciamento. Como as legislações vigentes não são claras, cada estado interpreta de modo diferente, em especial no que respeita à localização para a implantação dos empreendimentos, que são os salgados ou apicuns⁸². Para alguns estados da região Nordeste, tais áreas são consideradas APP, para outros não; portanto, não há consenso na Região. Assim, essas áreas são motivos de desentendimento entre os órgãos federais, estaduais e grupos de pesquisadores e ambientalistas, pois, além das áreas de mangues que são proibidas por lei para instalação de empreendimentos de camarão, existe ainda a polêmica sobre as áreas de apicum, se estas se integram ou não ao ecossistema manguezal. Isto envolve o conceito de manguezal e áreas de preservação permanente-APP definidas pela Resolução no. 303/02 do CONAMA (art.1º inciso IX e art 3o.;incisos X e XII)⁸³. Para alguns estudiosos do assunto e ambientalistas, tanto as áreas de mangues quanto as de apicum estão inseridas no conceito de ecossistema manguezal e, portanto, são parte deste. Em razão disso, há o questionamento sobre a maioria dos empreendimentos, por estarem instalados em áreas de apicum, as quais, segundo os referidos pesquisadores e ambientalistas, por serem integrantes dos ecossistemas manguezais, têm natureza jurídica de áreas de preservação permanente, estando, portanto, sujeitas às mesmas restrições (Lei No. 777/65 e MP 2166-65/01). Por outro lado, há os pesquisadores e entidades estaduais que discordam de tal afirmação, dissociando estas áreas de APP, gerando conflito que só dificulta o ordenamento da atividade e cria entraves para os arranjos produtivos locais.

A exemplo da falta de sintonia entre as legislações, Schaeffer-Novelli (2002), analisando a Resolução no. 02/02 do COEMA (Conselho Estadual do Meio Ambiente – CE), e comparando-a à Resolução nº. 303/02 do CONAMA, encontrou contradições e vários

⁸²Apicum “é tecnicamente conceituado como áreas desprovidas de vegetação vascular situada na região entre maré superior inundada apenas em maré de sizígias”. (SANTOS 2005).

⁸³Pela Resolução 303/02 do CONAMA, manguezal é definido como “ ecossistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, as quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, com influência flúvio-marinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre Amapá e Santa Catarina”. A mesma Resolução (art. 3º. Incisos X e XIII) define esta áreas com APP, ou seja, “ Constituem APP as áreas situadas em manguezal, em toda a sua extensão e nos locais de refúgio ou reprodução de aves migratórias”. Para os estudiosos e ambientalistas, está claro no conceito de manguezal que apicum integra este ecossistema.

equivocos, tanto do conceito de manguezal como de outros conceitos, não havendo sincronia entre as legislações nos planos estadual e federal. Existe ainda um desentendimento dos órgãos sobre quem deve licenciar e regulamentar a atividade, se são órgãos federais ou estaduais, por se tratar de APP, gerando questionamentos em torno da competência para legislar sobre as referidas áreas. Um dos argumentos existente na literatura sobre a questão ambiental é de que a rápida expansão da carcinicultura aconteceu em vácuo de planejamento e legislação, ou, quando houve medidas legislativas e de planejamento, essas foram inadequadas.

Outro ponto considerado polêmico, com respeito à legislação ambiental para a carcinicultura, é a forma de licenciamento concedida, pois as pequenas empresas, quando licenciadas, recebem licenciamento simplificado e não necessitam apresentar Estudos e Relatórios de Impactos Ambientais - EIA/RIMA, e ainda não levam em conta a capacidade de suporte dos recursos hídricos. Isto não é concebível, para algumas entidades governamentais, pesquisadores e grupos ambientalistas, por ser o cultivo de camarão uma atividade considerada impactante.

Por outro lado, a legislação para a carcinicultura no Brasil surgiu em 2002, quando a maioria dos projetos já tinha sido implantada. Com isto, os órgãos reguladores passaram a exigir, de forma retroativa, diversas modificações nas plantas das fazendas; entres estas estão: construção e uso de bacias de sedimentação, utilização de recirculação de água e elaboração - EIA/RIMA também para o pequeno e médio empreendimento. Isto traz transtornos para os pequenos produtores, que representam 71% do total de empreendimentos, visto que a maioria não possui licenciamento ambiental, não dispõe de espaço para implantação de bacia de sedimentação, e, além disto, os custos do EIA/RIMA são altos, inviabilizando economicamente tais empresas, aumentando o número de projetos desativados (ROCHA, 2005 e MADRID, 2005). Os EIA/RIMA são ainda bastante criticados por não apresentarem clareza quanto aos critérios adotados nos procedimentos de avaliação de impactos ambientais. Todos estes aspectos criam, de certa forma, transtorno para a organização dos arranjos produtivos.

Cabe ressaltar que, pela legislação vigente, um projeto de carcinicultura se submete a três licenças, desde a fase inicial até o início da operação: Licença Prévia, ainda na etapa preliminar do projeto; Licença de Instalação, que autoriza a implantação do empreendimento de acordo com o projeto executivo aprovado na 1ª etapa, e Licença de Operação, onde se dá o início da operação, verificando-se os procedimentos previstos nas etapas anteriores. Essas

etapas de licenciamento são exigidas para projetos entre 3 a 50 ha. Para os projetos abaixo de 3 ha, o licenciamento é simplificado. Portanto, o processo de licenciamento é complexo e muito moroso e de custo relativamente alto para o pequeno produtor.

Em síntese, a questão ambiental no contexto da carcinicultura no Brasil, em especial no Nordeste, assume grandes proporções e está relacionada a vários aspectos, como: a divergência quanto às legislações, a falta de coordenação de entidades governamentais, como a Secretaria Especial de Pesca e Aqüicultura, entre outras, a falta de estudos mais aprofundados para avaliar a magnitude dos impactos relacionados à degradação do meio ambiente, tais como ocupação de APP, desmatamento de áreas de mangues e lançamentos de efluentes com a redução da capacidade de suporte das bacias hidrográficas e os impactos dos problemas ambientais no surgimento de epidemias e redução de produtividade.

No contexto atual, o desafio dos agentes envolvidos na carcinicultura será a formulação de enfoque menos vulnerável do mercado externo e mais inovador, tanto para agregar valor aos produtos e para tratar das questões ambientais, criando oportunidades para o fortalecimento dos conceitos de prevenção de impactos negativos e produção limpa. Neste quadro, destaca-se a relevância de políticas públicas e regulamentações ambientais mais claras, uniformes e harmônicas entre as esferas federal estadual.

4.5 As políticas ambientais e suas regulamentações para a carcinicultura

Conforme visto no referencial teórico, a política ambiental é composta por um conjunto de metas e instrumentos que visam a reduzir os impactos ambientais, em decorrência do ser humano. Diversos autores argumentam que uma política ambiental bem formulada deve ser capaz de induzir a mudança de comportamento dos agentes econômicos em relação ao meio ambiente, ou seja, que os agentes sejam capazes de incorporar os conceitos de prevenção da poluição e produção limpa nas suas estratégias, com de adoção de tecnologias ambientais que minimizem os impactos sobre os recursos naturais⁸⁴. Conforme mostrado no capítulo 3, os instrumentos de políticas ambientais mais difundidos são: instrumentos de comando e controle (regulação direta) e instrumentos econômicos e de comunicação, os quais possuem vantagens e desvantagens, o que leva muitos países a adotar uma combinação dos diversos tipos de instrumentos em suas políticas ambientais. Por outro lado, a eficácia destes instrumentos depende das circunstâncias em que são aplicados.

⁸⁴ Para detalhes, ver por exemplo, Porter e van der Linder, 1995 a e b.

Uma condição importante para as indústrias de produção e processamento de alimentos é a estrutura de regulamentação; são complexos e entrelaçados os mecanismos desta regulamentação, pois dizem respeito a todas as áreas de produção, desde a matéria-prima, processamento, preservação e tipo de embalagem até o armazenamento e distribuição e estão intimamente ligados não só às legislações de biossegurança mas, principalmente, às legislações ambientais.

No Brasil a gestão ambiental pública, no que se refere aos processos produtivos, utiliza basicamente o instrumento de *comando & controle* que tem por base a criação de dispositivos legais (*comando*) e de mecanismos para garantir seu cumprimento (*controle*). Neste contexto, as políticas ambientais voltadas para a carcinicultura resumem-se basicamente à aplicação da legislação ambiental (*comando*) e à fiscalização e monitoramento (*controle da qualidade ambiental*), envolvendo ainda os procedimentos de licenciamento ambiental, os quais estão restritos a órgãos federais e estaduais, ocorrendo inclusive superposição de atuação, criando confusão entre os referidos órgãos. Verificam-se, por exemplo, contradições e equívocos relativos a conceitos e normas entre as legislações ambientais municipal, estaduais e as federais, demonstrando total falta de ordenamento e/ou sincronia entre elas. Além do mais, as regulamentações não são claras, especialmente quanto aos limites de atuação. Assim, a política ambiental e suas regulamentações para a carcinicultura não apresentam eficácia no controle da atividade, fazendo surgir vários questionamentos em torno de tais políticas.

Neste contexto, Fink et al. (2000) ressaltam que a competência dos órgãos federais, estaduais e municipais dependerá da influência direta que o problema ou empreendimento atingir, seja na instalação ou no funcionamento, e que o interesse ambiental preponderante é a respeito de quem indicará o ente federativo competente, cabendo à União as matérias e as questões de interesse geral, nacional; aos Estados, as matérias de interesse regional, e aos municípios, os de interesse local. Já Acselrad (2001) ressalta que a fragmentação e a pulverização das instâncias de decisão de política ambiental demonstram que a política ambiental não é ainda uma questão de Estado no Brasil. Embora se concorde com Fink e colaboradores, destaca-se que a fiscalização deveria ser de responsabilidade de cada município, pela proximidade e até mesmo pelo conhecimento de causa, cabendo aos governos estaduais e federal colaborar com os municípios para que eles possam exercer tal função de forma coordenada com a política de desenvolvimento nacional e estadual.

Os municípios têm ampla possibilidade de promover uma gestão ambiental, bem como de atuar no controle e fiscalização ambientais. É necessário, contudo, um arcabouço *jurídico/legal*, infra-estrutura adequada e pessoal qualificado, criando assim as condições para a sustentabilidade (MÉRICO 2001). Nos municípios onde estão implantadas as fazendas de camarão, geralmente, existem secretarias de meio ambiente, mas estas têm uma atuação incipiente e não dispõem de pessoal qualificado nem de infra-estrutura administrativa adequada para a função; especialmente no caso de aplicação de licenciamento, controle e fiscalização ambiental, entre outras atividades, deixando esse mister, portanto, a cargo dos órgãos estaduais. Estes, por sua vez, também têm dificuldades de aplicar tais instrumentos, pela falta de infra-estrutura administrativa e financeira, de pessoal qualificado o suficiente para o monitoramento e controle, impedindo uma ação mais efetiva para uma carcinicultura sustentável. Além disto, os instrumentos de comando e controle ou de regulação direta exigem uma fiscalização contínua e efetiva, o que implica altos custos de implantação.

Neste caso, a política ambiental para a carcinicultura e suas regulamentações, no lugar de induzir o desenvolvimento sustentável, cria entraves a este desenvolvimento, uma vez que não têm sido suficientes para levar as empresas a mudanças de comportamentos com relação aos impactos ambientais, especialmente na capacidade de adotar tecnologias mais limpas. Milaré (2000) entende que a política ambiental não pode constituir obstáculos ao desenvolvimento, mas é um dos seus instrumentos, capaz de proporcionar a gestão racional dos recursos naturais que constituem a sua base material. O desenvolvimento da carcinicultura, contudo, não depende somente da adoção das regulamentações, requerendo outros fatores, como um sistema político e econômico baseado na participação de todos os agentes, envolvendo um trabalho de forma articulada e em cooperação.

Quanto ao comportamento das empresas ante os instrumentos de políticas vigentes, verifica-se que as indústrias de camarão cultivado, principalmente as médias e grandes empresas, ainda se encontram em uma posição reativa, atendendo às regulamentações (ainda que fracas) somente sob pressão de fiscalização. Nesta atividade, são raras as empresas que procuram adotar uma posição proativa, passando a incorporar procedimentos ecologicamente mais corretos, inclusive antecipando suas ações diante das regulamentações com vistas a melhorar sua competitividade. No caso do cultivo de camarão, estes procedimentos não passam de soluções do tipo *end-of-pipe* (EOP), ou seja, os efluentes são tratados antes de lançados no meio ambiente, através de bacias de sedimentação. Isto ocorre, principalmente, em empresas de grande porte, centros de processamento e laboratórios de larvicultura. Os

impactos da carcinicultura, no entanto, não se resumem a lançamentos de efluentes. Existem outros possíveis impactos mencionados anteriormente. A melhor forma de garantir a sustentabilidade da carcinicultura e torná-la mais competitiva seria a aplicação de soluções do tipo *pollucion prevention* (PP), que requer adoção de inovações ambientais em todo o processo produtivo, desde pós-larva até o beneficiamento e, em alguns casos, a aplicação do Princípio da Precaução⁸⁵. Isto, porém, depende fundamentalmente da interação e cooperação entre os diversos agentes envolvidos (empresários, organizações de P&D e treinamento, associações de classe, órgãos de regulação, governos. Hart (1995) argumenta que a perspectiva das empresas de obterem vantagens competitivas vai depender da capacidade de elas desenvolverem habilidades específicas para trabalhar em ambientes de alta sensibilidade ecológica.

Diante de toda a polêmica produzida em torno da carcinicultura e das legislações vigentes para a sua ordenação, o Governo Federal, com apoio da ABCC (Associação Brasileira de Criadores de Camarão em Cativeiro), criou o Programa *Plataforma Tecnológica do Camarão Cultivado*, com o objetivo de ordenar o desenvolvimento da carcinicultura e garantir a sua sustentabilidade (técnica, socioeconômica e ambiental). Nesse Programa, foram estabelecidos segmentos estratégicos (planos de ação) e, dentre estes, está o segmento de planejamento estratégico, que envolve o zoneamento ecológico-econômico para identificar e proteger as áreas de mangues e definir as demais áreas para o cultivo de camarão. Com o zoneamento, pretende-se definir com maior rigor e aproximação os parâmetros regulatórios, ou seja, estabelecer uma regulamentação mais compatível e uniformizada para a atividade.

Os estudos para o zoneamento foram elaborados primeiramente nos Estados do Ceará e Rio Grande do Norte, onde existe maior número de empresas. Este zoneamento foi realizado por meio de sensoriamento remoto, sem uma participação mais ampla de todos os agentes envolvidos. De acordo com Acselrad (2001), o zoneamento ecológico-econômico é considerado uma atividade em si emblemática, do ponto de vista do planejamento, para ocupação de territórios, e que, no Brasil, ainda está baseado em prática e técnica burocrática fundada nos artifícios do sensoriamento remoto, não havendo correspondência da base legitimadora junto aos agentes sociais envolvidos que compõem os territórios. Se o papel do zoneamento é atribuir “vocações” aos diferentes subespaços, seria necessário definir o sujeito

⁸⁵ O Princípio da Precaução deve ser aplicado tal como previsto na agenda 21, ou seja, *adoção de medidas eficazes para impedir ou minimizar a degradação do meio ambiente, sempre que houver perigo de danos graves ou irreversíveis mesmo na falta de dados científicos completos e atualizados.*

político desta identificação por meio da participação de todos os agentes, especialmente no caso da carcinicultura, culminando em amplo debate democrático, que seja capaz de modificar a simples determinação tecnocrática.

A intenção do Governo ao criar o Programa da *Plataforma Tecnológica do Camarão Cultivado* é, sem dúvida, estabelecer critérios para uma política ambiental mais harmônica para a atividade, com regulamentações bem definidas, que sejam capazes de forçar as empresas a mudar de estratégias e apresentar maior responsabilidade sócio-ambiental, garantindo, assim, o desenvolvimento sustentável da carcinicultura, que passou a ser uma questão de sobrevivência. Embora salutar a iniciativa, não basta que haja planos bem concebidos, mas é indispensável, sobretudo, o aparelhamento dos órgãos ambientais – dotação de recursos financeiros, materiais e humanos, a ampla e efetiva participação de todos agentes no planejamento e na execução das ações e projetos, bem como a harmonização das ações das diversas esferas de competência. O Programa envolveu um período de 5 anos (2001/2005), necessitando, portanto, de uma avaliação dos resultados das ações propostas em cada um dos segmentos estratégicos, para se verificar até que ponto o Programa contribuiu para o crescimento ordenado e sustentável da carcinicultura.

Outras organizações, como a FAO (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura), Banco Mundial, NACA (Organizações de Centros para Aqüicultura na Ásia do Pacífico), UNEP (Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas) e WWF (*World Wildlife Fund*), preocupadas com a sustentabilidade da carcinicultura, criaram o Programa de Consócio intitulado *O cultivo de camarão e o meio ambiente*, visando a analisar experiências em várias regiões do mundo, detectando os erros e acertos das empresas de cultivo de camarão para servir de orientação para uma carcinicultura sustentável. Este Consócio já apoiou cerca de 35 estudos complementares em torno de vinte países. Com base nestes estudos, o consócio de organizações - FAO, NACA, WWF UNEP e WB - criaram os Princípios Internacionais para a Carcinicultura Responsável, visando ao desenvolvimento da atividade de maneira mais justa e ambientalmente correta. Existem, ainda, incorporados à FAO, os Códigos de Conduta para Responsabilidade Pesqueira, a Declaração sobre a Contribuição Responsável para a Segurança Alimentar, a Conservação da Biodiversidade, além de outros tratados e políticas, todos voltados para garantir uma aqüicultura responsável e sustentável. Ressaltam-se, também, os Códigos de Condutas Voluntários, a exemplo do Código de Prática para a Aqüicultura Responsável, da *Global Aquaculture Alliance* - GAA.

No Brasil, a Associação Brasileira de Criadores de Camarão - ABCC elaborou um Código de Conduta e de Práticas de Manejo para uma Carcinicultura Ambiental e Socialmente Responsável, com base em documentos da *Global Aquaculture Alliance – GAA*. De acordo com a ABCC, o Código visa a estabelecer as condições necessárias para uma convivência harmônica com o meio ambiente e a sociedade e, ao mesmo tempo, dar o primeiro passo para se criar o processo de certificação de qualidade do produto nacional. Todos estes códigos, tratados e políticas lançados demonstram a grande preocupação com os problemas associados à carcinicultura. Estes instrumentos, no entanto, pouco são postos em prática pela falta de uma ação mais concreta, que significa maior coordenação e articulação, mudanças institucionais e de atitude das empresas. A ABCC tem procurado promover maior discussão e participação de todos os agentes envolvidos, no sentido de conscientizar as empresas a adotar o Código de Conduta. A adoção do referido Código requer uma mudança comportamental das empresas, que depende fundamentalmente de maior interação e cooperação entre elas, da capacidade de aprendizagem para a geração e adoção de inovações tecnológicas e ambientais.

A pressão de empresas compradoras internacionais de camarão também contribui para o estabelecimento de políticas voltadas à certificação ambiental. A *Aquaculture Certification Council*, uma organização não governamental, criada para certificar padrões sócio-ambientais e de segurança alimentar de empreendimentos de aquíicultura no mundo, certificará as fazendas e processadoras de camarão e pretende, futuramente, certificar laboratórios de pós-larvas e fábricas de ração. Essa organização certifica “processos” e não “produtos” dirigidos a atacadistas como “boas práticas de aquíicultura”, mas ainda não são utilizadas na embalagem; portanto, a certificação não chega ao consumidor final (CHAMBERLAIN, 2003). Essa providência encontra-se em fase de implantação em alguns países produtores de camarão e, no Brasil, é necessária a reestruturação das empresas e instituições para se chegar ao estabelecimento de certificações.

Diante destes fatos, a carcinicultura precisa ser encarada em uma perspectiva mais ampla para facilitar uma análise mais clara dos problemas e, portanto, na formulação de políticas corretas em resposta a tais problemas. As políticas devem incorporar todas as áreas – técnica, econômica social e ambiental. Neste caso, os desafios para assegurar a sustentabilidade da carcinicultura são, portanto, complexos e dependem da capacidade inovativa das empresas, da capacidade de aprendizagem, da interação e cooperação das empresas e entre estas e os institutos de P &D, universidades, centros de treinamentos,

agentes de financiamentos e órgãos de política e de regulamentações ambiental. Somente dessa forma será possível garantir vantagens competitivas sustentáveis, ou seja, tanto do ponto de vista ambiental como econômico.

4.6 Conclusão

A carcinicultura é característica pela sua significativa concentração na região Nordeste, em especial no Rio Grande do Norte e Ceará, demonstrando haver arranjos produtivos locais de pequenos e médios produtores nesses estados. Esta concentração está associada a fatores edafoclimáticos, histórico específico e pela grande oportunidade de mercado para camarão. Estes fatores, por si sós não foram suficientes para a efetivação da produção, destacando-se como fatores determinantes o empreendedorismo, a criatividade dos agentes locais, a existência de mão-de-obra suficiente e flexível, além da capacidade dos produtores de “*aprender fazendo*”, caracterizando a atividade na região.

O desenvolvimento da atividade, na última década, contribuiu para aumentar ainda mais essa concentração, fortalecendo esses estados, que a partir de 2000 se firmaram como principais produtores e exportadores de camarão no Brasil.

Diante destes fatos, o Brasil tornou-se o terceiro produtor da América Latina, estando entre os dez maiores países produtores mundiais de camarão cultivado. Sua inserção no mercado internacional, a partir de 1999, fez com que o País se firmasse como grande exportador de camarão. A expansão das exportações, a deste esse período, marcou o dinamismo da indústria brasileira de camarão, em particular com a conquista do mercado Europeu, especialmente de países como França e Espanha, para onde são destinados dois terços da produção. A inserção das empresas brasileiras ao mercado externo ocorre por meio de suas integrações a cadeias de produção global do segmento, onde os agentes de exportadores têm papel fundamental nesta integração - no processo de comercialização e distribuição do produto.

Os produtores ocupam posição bastante subordinada na cadeia global do segmento, sendo, portanto, o seu elo mais frágil. As grandes empresas compradoras da Europa definem o tipo de produto em termos de agregação de valor e até mesmo os preços. Neste caso, a subordinação aos interesses do capital internacional não permite que as empresas produtoras/processadoras se apropriem do valor agregado ao longo do processo de produção.

Outro ponto importante observado foi o fato de que o acirramento da concorrência no mercado internacional ocasionado pelo avanço da participação dos países asiáticos, como Tailândia, Indonésia, Vietnã, com destaque para a China, nos principais mercados consumidores, como Estados Unidos, Japão e Europa, assim como a redução de preços médios, nos últimos cinco anos, no mercado internacional, contribuiu para a redução das vendas das empresas brasileiras, deixando-as em dificuldades, pela fragilidade das vendas para o mercado interno.

Cabe destacar que, pelas análises realizadas, verifica-se haver diferenças significativa no que se refere à comercialização da produção para os mercados interno e externo. Existe uma distinção na forma de organização da cadeia de comercialização e distribuição. Enquanto a cadeia de produção internacional apresenta canais de comercialização e distribuição bem definidos, na cadeia de produção interna, isto não acontece; as vendas são pulverizadas e praticamente não existe consolidação de canais próprios de comercialização e distribuição, destacando-se ainda a falta de confiança dos produtores nos agentes intermediários do mercado interno, o que dificulta o aprendizado local, representando um grande desafio para os produtores locais. Os produtores que conseguem destinar sua produção para o mercado interno, no entanto, alcançam patamar de preço mais elevado do que os praticados no mercado externo.

Outro fator constatado foi o preço do camarão, que ainda é no Brasil um dos principais atributos de competitividade, uma vez que o País atua em um segmento inferior no mercado internacional, destacando-se como mero exportador de matéria-prima.

Estes fatos são fundamentais para análise dos arranjos produtivos locais de criadores de camarão, especialmente no que refere à geração de vantagens competitivas. As empresas dos arranjos que participam da cadeia global praticamente não se apropriam dos benefícios gerados, visto que o processamento adicional, ou seja, o processamento mais sofisticado do camarão, é realizado por empresas de fora do País. Além disto, estas empresas compradoras detêm ativos intangíveis essenciais, especialmente no que tange à existência de canais de comercialização e distribuição consolidados e são empresas conhecidas nos grandes mercados consumidores pela segurança alimentar de seus produtos. Com isto, os produtores têm que atender a todas as exigências das grandes empresas compradoras, e estas podem ainda alocar seus pedidos a qualquer país produtor, desde que atendam as suas exigências. Neste contexto, o Brasil apresenta uma condição extremamente vulnerável, ficando na total dependência do

mercado Europeu, uma vez que não possui mercado interno consolidado e a política brasileira não o incentiva.

Apesar disto, a carcinicultura diversificou a economia do Nordeste, em particular no Ceará, onde os arranjos estão localizados nas zonas costeiras de mais baixo nível de renda, sendo esta atividade a alternativa de emprego nestas regiões. Existe, porém, uma polarização que produz conflito, tanto em matéria da legislação que regulamenta a carcinicultura, quanto em termos de impactos ambientais e benefícios sócio-ambientais gerados, necessitando, portanto, de estudos com aspectos mais amplos e aprofundados para facilitar uma análise mais clara dos possíveis problemas que possa levar à formulação de políticas que sejam capazes de conduzir um desenvolvimento técnico, econômico e sócio-ambiental aceitável. As entidades governamentais e não governamentais, as empresas e outros agentes devem se articular para contribuir para as formulações destas políticas.

5 ARRANJOS PRODUTIVOS DE CULTIVO DE CAMARÃO DO ESTADO DO CEARÁ

5.1 Introdução

Neste capítulo, procura-se fazer uma análise comparativa de dois arranjos produtivos de cultivo de camarão localizados no Estado do Ceará. A dinâmica produtiva e inovativa será destacada, por intermédio de um referencial que aborda aspectos relacionados às formas de organizações do sistema produtivo, a estrutura de coordenação, mecanismos de aprendizagem e a conduta das empresas com relação ao meio ambiente, neste último ano. O nível de conhecimento e tratamento dos agentes locais com relação à questão ambiental será objeto de debate, haja vista que estes aspectos são de fundamental importância para a competitividade dinâmica e sustentável de tais arranjos, representando mecanismos estratégicos de inserção propositiva.

A seleção destes arranjos teve por base critérios que levam em conta fatores relativos a sua relevância no contexto socioeconômico local e regional. Outro ponto importante na escolha deste tema está associado ao fato de ser um segmento de produção primária que tem como eixo principal a utilização intensiva de recursos naturais, ensejando vários questionamentos sobre sua sustentabilidade.

Os estudos empíricos foram desenvolvidos, conforme ressaltado anteriormente, no âmbito da Redesist, que se dedica à análise de arranjos e sistemas produtivos locais em diversos estados brasileiros e outros países de MERCOSUL e a proposições de novas políticas industrial e tecnológica para o desenvolvimento local e regional. Neste sentido, o foco da análise é baseado em uma perspectiva sistêmica, que envolve uma multiplicidade de agente – produtores, fornecedores de bens e serviços e demais organizações – e suas formas de inter-relações, em um determinado contexto específico, diferenciado-se de abordagens mais tradicionais.

A discussão dos resultados empíricos baseia-se nas proposições e diferenciações das abordagens teóricas apresentadas na primeira parte deste trabalho. Assim, o capítulo está dividido em seis principais seções, incluindo esta introdução. A segunda seção traz as informações gerais dos arranjos, destacando-se a identidade e um breve histórico, as características dos principais agentes do segmento produtivo e o desempenho e estratégia competitiva. A terceira analisa a estrutura de coordenação e formatos organizacionais que

representam a base de sustentação para os fluxos de conhecimentos e informações, as principais características deste fluxo e dos mecanismos de aprendizagem, bem como a capacidade inovativa. A quarta seção traz a discussão sobre a conduta ambiental das empresas com relação às questões ambientais, ressaltando-se os tipos de tecnologias ambientais e os fatores determinantes para sua adoção. A quinta seção traz a discussão acerca das políticas de promoção dos APLs analisados e, por último, a sexta seção traz a conclusão.

5.2 Informações gerais sobre os arranjos

Esta seção apresenta as características gerais dos arranjos produtivos selecionados, partindo de um conjunto de elementos que aborda suas localizações, história, perfil dos produtores, estruturas produtivas, desempenho e estratégias competitivas, além de outros aspectos que possam contribuir para uma maior discussão da capacidade produtiva e inovativa, inclusive ambiental e da dinâmica competitiva destes arranjos.

As informações a seguir resultam da pesquisa de campo realizada nos arranjos selecionados, tendo como base uma amostra do universo de cada segmento de empresa que compõe tais arranjos. A forma de composição da amostra, bem como os instrumentos utilizados nesta pesquisa, são apresentados nos anexos e apêndice metodológico, no final deste trabalho.

4.2.1 Identificação e breve histórico

No Ceará, o cultivo de camarão desenvolveu-se há mais de 15 anos, estando os empreendimentos de carcinicultura, na sua maioria, localizados na faixa litorânea, principalmente nos mananciais com influência das águas salinas – estuários – em face das suas condições edafoclimáticas favoráveis ao pleno desenvolvimento dessa atividade, embora ocorra também o cultivo da espécie em águas oligoalinas nas planícies fluviais de alguns rios do Estado. Ao longo dessa faixa litorânea, encontram-se dois arranjos produtivos locais de cultivo de camarão bem característicos, definidos com base em algumas informações preliminares disponíveis, bem como por estudos desenvolvidos pelo Centro de Estratégia de Desenvolvimento – CED e por Amaral Filho et al. (2006) sobre arranjos produtivos locais do Estado do Ceará para subsidiar as estratégias de políticas públicas de desenvolvimento regional e local. Tais arranjos são:

1 – Arranjo Produtivo de Cultivo de Camarão do Litoral Oeste, situado na microrregião Acaraú/Camocim, no noroeste do Estado do Ceará, estando distribuído principalmente nas bacias dos rios Acaraú, Coreaú e Timonha, inseridos em cinco municípios próximos – Itarema, Acaraú, Granja, Camocim, Barroquinha e Chaval (Figuras 1 e 2, anexo 1). Neste arranjo, atuam 71 empresas, representando os principais segmentos produtivos (fazenda de engorda, plantas de processamento e laboratório de larvicultura), dos quais somente 47 estavam em operação no período de realização desta pesquisa⁸⁶.

Esse arranjo é caracterizado pela predominância de médias e grandes empresas, representando, conjuntamente, cerca de 74%, enquanto as pequenas empresas correspondem a 26% do total de empresas presentes no arranjo. Cerca de 40% dos empreendimentos estão localizados na bacia do rio Acaraú. Integram também esse arranjo prestadores de serviços, fabricantes de equipamentos e outros insumos, agentes de exportação, entre outros agentes, embora nem todos estejam presentes à região dos arranjos, como será discutido adiante.

O cultivo de camarão no litoral oeste teve início em 1982, quando um empresário do setor pesqueiro implantou os primeiros viveiros em salinas desativadas no Município de Acaraú, originando a empresa Artemisa Aqüicultura Ltda. Essa firma foi a pioneira da região no cultivo de espécies nativas de forma experimental, com o apoio dos técnicos da Universidade Federal do Ceará. Após várias tentativas sem sucesso, pois a produtividade era muito baixa, a empresa, ao tomar conhecimento dos avanços obtidos com a adaptação da espécie *P. vananmei* nos Estados do Rio Grande do Norte e Bahia, passou a fazer intercâmbio com as empresas destes estados e, a partir de 1996, comprar as primeiras pós-larvas dessa espécie de laboratórios da Bahia. Na ocasião, contratou um técnico peruano – Dr. Henrique – para a implantação do primeiro laboratório de reprodução e cultivo de pós-larva da referida espécie na região.

Com o domínio das técnicas de produção, arranjos no manejo dos cultivos e a introdução de novos insumos (ração, fertilizantes etc.) e equipamentos, a empresa passou a obter maior produção e rentabilidade, tornando-se um sucesso, especialmente com a sua inserção no mercado externo, a partir de 1999. Os conhecimentos gerados neste processo de aprendizagem se difundiram na região, dando origem a novas empresas, quando antigas salinas e outras áreas estuarinas foram transformadas em viveiros de camarão. A empresa

⁸⁶ Nos APLs pesquisados, várias empresas de cultivo se encontravam paradas pelos seguintes motivos: irregularidade quanto à licença ambiental, em processo de instalação e por problemas financeiros, embora estivessem na expectativa de retomar a produção logo que tais entraves fossem sanados.

Artemisa não só passou a fornecer pós-larvas por meio do laboratório Aquacrusta para os novos empreendimentos, como também a difundir informações sobre o manejo de cultivo. Dentre as principais empresas instaladas nesta região, destaca-se a Pesqueira Maguary, pertencente ao grupo Empesca, uma das maiores empresas processadoras e distribuidoras do Nordeste, com forte inserção no mercado nacional e principalmente internacional.

2 – Arranjo Produtivo de Cultivo de Camarão do Litoral Leste – localizado na microrregião Litoral Aracati e Baixo Jaguaribe, no leste do Estado do Ceará, com distribuição principalmente nas bacias dos rios Jaguaribe, Beberibe e Pirangi, inseridos nos municípios circunvizinhos de Aracati, Fortim, Beberibe, Itaiçaba e Jaguaruana (Figura 1,3, anexo 1). O núcleo produtivo central do arranjo é composto por 171 empresas, estando em operação no período da pesquisa 100 empresas, das quais 61 eram pequenas, 34 médias e 5 grandes. O maior número de empresas está localizado na bacia do rio Jaguaribe, com cerca de 71% dos empreendimentos. Existem ainda outras empresas de apoio e serviços, entre outras organizações que integram a cadeia produtiva local.

No litoral leste, as primeiras fazendas implantadas foram em 1978, destacando-se a empresa Capanema como pioneira na região, seguida pelas empresas Fazenda Jardimar e outras pequenas empresas da região. A Capanema iniciou o cultivo por meio de experimentos com espécies nativas, depois com a espécie *P. japonicus*. Em 1982, o pescador de lagosta e pargo Expedito Ferreira fundou a empresa COMPESCAL (Comércio de Pescado Aracatiense Ltda) e incorporou as Fazendas Jardimar e outras pequenas empresas, passando a investir pesadamente na criação de camarão na região.

Em 1990, a COMPESCAL comprou os primeiros lotes de pós-larvas da espécie *P. vananmei* diretamente de laboratórios do Peru⁸⁷, recebendo, inclusive, assistência técnica daquela País. Com o domínio da tecnologia de cultivo, essa empresa investiu cerca de 12 milhões de reais na construção de 300ha de viveiros em 1996. Neste período, também um grupo de pescadores artesanais e comerciantes locais se uniram para a criação de camarão em cativeiro em pequenas áreas, formando uma associação que teve apoio da empresa COMPESCAL, não só com o aval do financiamento junto ao Banco do Nordeste, mas também com assistência técnica.

⁸⁷ Essa empresa chegou a comprar do Peru 10 lotes de pós-larvas com cerca de 50 milhões de unidades, sendo transportadas de avião diretamente para a região de Aracati.

Para dinamizar a produção e ampliar a capacidade de suprir as novas parcerias, a COMPEscal investiu cerca de US\$ 1,5 milhão, em 2000, na construção de um laboratório de larvicultura e contratou um técnico japonês para operá-lo; além disso, instalou uma planta de processamento para camarão, impulsionando a carcinicultura com atração de novas empresas para a região, dentre elas grandes empreendimentos, como a CINA (Companhia de Alimentos do Nordeste) e a SEAFARM (Criação e Comercialização de Produtos Aquáticos Ltda) que absorveu a empresa CAPANEMA. Surgiram também outras inúmeras pequenas e médias empresas, consolidando assim o arranjo.

A COMPEscal, juntamente, com a CINA, a partir de 2001, tornaram-se empresas âncoras no arranjo, subcontratando pequenos produtores, aos quais repassavam insumos, pós-larvas e assistência técnica. De um modo geral, essa subcontratação era de natureza muito frágil, não refletindo relações de cooperação e aprendizado importantes, como se verá nas descrições do item 5.3.1 deste capítulo. A COMPEscal tornou-se líder na produtividade de camarão *P. vananmei*, atingindo 8.000kg/ha/ano, maior do que a média nacional.

No início de 2001, esse arranjo tornou-se um dos principais centros de exportação de camarão do Nordeste. Neste período, somente a empresa COMPEscal foi responsável por cerca de 14% das exportações de camarão brasileiro, fornecendo para os mercados americano e europeu.

Em ambos os arranjos, o cultivo de camarão, na sua maioria, começou com iniciativa de empresários do segmento pesqueiro e alguns pescadores artesanais, como alternativa à pesca de lagosta e pargo e também à pesca artesanal. Assim, tais arranjos emergiram com base em valores comuns associados a praticamente uma mesma base social, cultura e política econômica, demonstrando, de modo geral, a importância como fator de vantagem competitiva, da infra-estrutura produtiva regional, física e humana nos estádios iniciais de seus desenvolvimento.

Desta forma, esses arranjos têm papel relevante no contexto socioeconômico do Estado por duas razões principais. Em primeiro lugar, por estarem localizados nas microrregiões do Ceará que se apresentam estagnadas e com baixo nível de renda⁸⁸. Os municípios onde estão inseridos tais arranjos sobrevivem, na sua maioria, da agricultura de subsistência, agropecuária, pesca artesanal e, em menor proporção do turismo; e, em

⁸⁸ De acordo com a classificação das microrregiões brasileiras realizada pelo Ministério da Integração Nacional, disponível em www.integracao.gov.br/desenvolvimentoregional.asp

segundo lugar, porque a atividade de cultivo de camarão ocupa o terceiro lugar na pauta de exportação do Estado, em 2006, conforme pode ser visto na Tabela 5.1.

Tabela 5.1 - Principais produtos da pauta de exportação do estado do Ceará em 2006.

Produtos	Valor US\$(Milhões)	Participação %
Castanha de caju	136,2	30,1
Peles e couros	127,9	28,3
Camarões	51,2	11,3
Frutas	49,5	11,0
Lagosta	37,6	8,3
Cera de carnaúba	24,9	5,5
Suco de frutas	9,2	2,0
Mel de abelha	4,6	1,0
Extratos vegetais	4,4	1,0
Flores	3,5	0,8
Peixes	2,6	0,6
Hortaliças	0,3	0,1
Total	451,9	100

Fonte: Instituto Agropolo, 2007 apud Jornal O Povo 13/01/2007.

Destacam-se ainda suas características, como a predominância de pequenas empresas de base familiar, atuando em atividade que apresenta certa complexidade tecnológica e que depende fundamentalmente de recursos naturais, fato que requer uma forma mais eficiente na utilização de tais recursos, de modo a garantir a sobrevivência e a sustentabilidade desses arranjos.

O quadro seguinte sintetiza as principais características e pontos de inflexão que marcaram a trajetória de desenvolvimento, assim como algumas de suas características estruturais. Conforme analisado a seguir, percebe-se que os dois arranjos são bastante semelhantes quanto a sua origem, estruturação e consolidação. Todos emergiram da criatividade e empreendedorismo de empresários locais ligados ao setor de pesca. A diferenciação está no segmento de empresas implantadas em cada arranjo e na densidade da estrutura produtiva, que se apresenta melhor no APL do litoral oeste.

Quadro 5.1 - Origem, consolidação e características da estrutura produtiva dos arranjos analisados.

Arranjo	Origem	Desenvolvimento e consolidação	Nº Empresas*	Perfil	Principais mercados	Densidade da estrutura produtiva
Litoral Oeste	Produção experimental de espécies nativas estabelecidas por empresário do segmento pesqueiro	Década de 1980: estabelecimento dos primeiros cultivos em salinas desativadas, criando-se a primeira empresa – ARTEMISA. Década de 1990: introdução da espécie <i>P. vananmei</i> , domínio da tecnologia de cultivo com a implantação de laboratórios de pós-larvas. Entre 1998 a 2001: expansão e melhoria significativa da produção, com estabelecimento de núcleo de empresas locais, ocorrendo a inserção no mercado externo via agentes de exportação.	71	Predomínio de médias e grandes empresas	Exportação: cadeias globais (mercado europeu, maior proporção) e mercado doméstico.	Relativamente baixa
Litoral Leste	Produção experimental de espécies nativas estabelecidas por empresário do segmento pesqueiro e por pescadores artesanais	Década de 1970: a empresa CAPANEMA implanta os primeiros cultivos com espécies nativas. Década de 1980: surge a empresa COMPESCAL a partir da incorporação das Empresas Jardimmar e outras, além de integrar o cultivo artesanal realizado por uma pequena associação de produtores, surgindo assim um núcleo de empresas locais. Década de 1990: introdução da espécie <i>P. vananmei</i> e expansão significativa da produção com a consolidação da exportação atrelada a grandes redes internacionais de compras e distribuição.	171	Pequenas e médias empresas	Exportação: cadeias globais (mercado europeu, maior proporção e mercado americano) e mercado doméstico.	baixa

* Total de empresas existentes nos arranjos, incluído empresas em processo de instalação e de licenciamento, entre outras.

Fonte: elaboração própria, com base em Vargas (2002).

5.2.2 Características dos principais agentes do segmento produtivo

A seguir serão apresentadas algumas características dos agentes do segmento produtivo entrevistado, tais como: tamanho das unidades produtivas, ano de fundação das empresas, idade dos proprietários, escolaridade, perfil da mão-de-obra ocupada, além de outros aspectos associados ao desenvolvimento dos arranjos.

Embora as primeiras empresas tenham iniciado as atividades no final da década de 1970 e início da década de 1980, em ambos os arranjos, conforme destacado anteriormente, somente a partir de 2001 ocorreu um grande impulso para a consolidação destes. Como pode ser visto na Tabela 5.2, foram mais de 60% das empresas neste período, quando diversas dificuldades, em termos tecnológicos, foram superadas, e particularmente com a grande rentabilidade obtida em decorrência da abertura de novos canais de comercialização, especialmente para o mercado europeu. Este fato marcou importante etapa de inserção das empresas destes arranjos no mercado externo, ocasionando mudanças significativas na forma de organização do sistema produtivo e no papel dos agentes locais.

Quanto ao perfil dos produtores, de modo geral, em ambos os arranjos, os produtores, na sua maioria, são do sexo masculino, com idade entre 40 e 50 anos ao fundar a empresa, revelando um perfil relativamente jovem; observa-se também que o sexo feminino está presente, particularmente entre os pequenos e médios produtores do APL do litoral leste.

O segundo aspecto relevante com relação aos produtores dos arranjos analisados diz respeito à atividade exercida anteriormente e sua formação profissional. Verifica-se que a maior parte dos produtores dos arranjos analisados ou eram empresários, geralmente do setor pesqueiro, ou eram originários de outra atividade, na maioria dos casos, também ligada à pesca, como pescador, conforme citado anteriormente. Somente cerca de 6% dos produtores entrevistados do APL do litoral oeste e 7% do APL do litoral leste eram profissionais ou estudantes do ensino médio/técnico/superior quando abriram a empresa. Essas evidências demonstram a existência da tradição em um saber-fazer acumulado, vinculado, de alguma forma, ao ofício do mar, que deve ter contribuído para o desenvolvimento do cultivo de camarão.

Tabela 5.2 - Perfil dos produtores dos APLs de cultivo de camarão do litoral oeste e litoral leste do Estado do Ceará

Características	APL Litoral Oeste				APL Litoral Leste			
	Empresas %				Empresas %			
	P.	M.	G.	Total	P.	M.	G.	Total
I - Data de fundação da empresa								
até 1990	0,0	5,6	11,1	6,1	0,0	5,0	50,0	4,3
1991 - 2000	16,7	16,7	33,3	21,2	32,6	35,0	25,0	32,8
2001 - 2006	83,3	77,8	55,6	72,7	67,4	60,0	25,0	62,9
Total	100	100	100	100	100	100	100	100
II - Sexo do fundador								
Masculino	100,0	94,4	100,0	96,9	91,3	95,0	100,0	92,9
Feminino	0,0	5,6	0,0	3,1	8,7	5,0	0,0	7,1
Total	100	100	100	100	100	100	100	100
III - Idade ao fundar a empresa								
31 - 40	16,7	11,1	11,1	12,1	19,6	10,0	0,0	15,7
41 - 50	66,7	66,7	22,2	54,6	65,2	70,0	25,0	62,9
51 - 60	16,7	22,2	66,7	33,3	15,2	20,0	75,0	21,4
Total	100	100	100	100	100	100	100	100
III - Pais empresários								
Sim	33,3	27,8	22,2	30,3	37,0	30,0	0,0	37,1
Não	66,7	72,2	77,8	69,7	63,0	70,0	100,0	62,9
Total	100	100	100	100	100	100	100	100
IV - Atividade anterior								
Estudante ensino médio/ /técnico/superior	0,0	5,6	11,1	6,1	6,5	10,0	0,0	7,1
Empregado de empresa local	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	10,0	0,0	7,1
Funcionário de instituição pública	16,7	11,1	0,0	9,1	17,4	10,0	0,0	14,3
Empresário	50,0	72,2	88,9	72,7	30,4	35,0	100,0	35,7
Outra atividade	33,3	11,1	0,0	12,1	39,1	35,0	0,0	35,7
Total	100	100	100	100	100	100	100	100
V - Escolaridade								
Analfabeto	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	1,4
Ensino fundamental incompleto	0,0	5,6	0,0	3,0	23,9	10,0	25,0	19,0
Ensino fundamental completo	50,0	22,2	22,2	27,3	30,4	25,0	0,0	27,1
Ensino médio incompleto	33,3	16,6	11,1	18,2	19,6	15,0	0,0	17,1
Ensino médio completo	16,7	33,3	33,3	30,3	17,4	30,0	25,0	21,4
Ensino superior incompleto	0,0	5,6	11,1	6,1	2,0	5,0	0,0	4,3
Ensino superior completo	0,0	11,1	11,1	9,0	4,3	10,0	50,0	8,6
Pós-graduação	0,0	5,4	11,1	6,1	0,0	5,0	0,0	1,4
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2006.

A escolaridade da maioria dos produtores dos arranjos analisados está entre o ensino fundamental completo e o ensino médio completo, indicando que muitos dos conhecimentos e experiências adquiridas por estes estão fundamentalmente relacionados ao *learning-by-doing* como um dos principais mecanismos de aprendizagem. Por outro lado, os produtores com melhor escolaridade estão entre os proprietários das grandes e médias empresas. Foi

observado também que alguns dos proprietários são engenheiros de pesca, biólogos ou agrônomos ou cursam mestrados em alguma área relacionada à carcinicultura.

Com relação ao pessoal ocupado em ambos os arranjos, a predominância é do sexo masculino, conforme visto na Tabela 5.3, embora se verifique a presença de mão-de-obra feminina, especialmente em empresas verticalizadas onde existe planta de processamento, nas quais a preferência é de contratação de mão-de-obra feminina, pelas habilidades que esta possui na seleção e embalagem do camarão. Considerando apenas as fazendas de cultivo, a média de empregados é de 5 para pequenas empresas, 14 para as médias e de 79 empregados para as grandes empresas. As empresas que mais oferecem empregos nos arranjos, no entanto, são as unidades de processamento, com média de 175 empregados, dos quais 70% são do sexo feminino.

Tabela 5.3 - Número de empregados por sexo e segmento de empresas dos APLs de cultivo de camarão do litoral oeste e litoral leste do Estado do Ceará

Tamanho dos estabelecimentos/arranjo	Área média (ha)	Nº de empresas	Nº de empregados*					
			Masculino		Feminino		Total	
			Nº	%	Nº	%	Nº	%
APL Litoral Oeste								
Pequena	7,0	6	40	6,0	2	0,81	49	4,353
Média	26,9	18	214	31,8	5	2,02	253	22,58
Grande*	71,7	9	418	62,2	241	97,2	818	73,07
Total	-	33	672	100	248	100	1120	100
APL Litoral Leste								
Pequena	5,2	46	222	16,2	4	1,06	243	12,46
Média	16,7	20	310	22,6	12	3,17	348	17,81
Grande*	78,0	4	841	61,3	363	95,8	1361	69,72
Total	-	70	1373	100	379	100	1952	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2006.

* Incluindo empresas verticalizadas (lav., fazenda de cultivo e processamento).

Uma das características marcantes de qualquer arranjo produtivo local está relacionada à escolaridade do pessoal ocupado em suas empresas, porquanto a qualificação dos recursos humanos é um dos principais fatores que contribui para o dinamismo e competitividade desta. Neste sentido, a Tabela 5.4 apresenta o nível de escolaridade do pessoal ocupado nas unidades produtivas dos arranjos analisados. Verifica-se que esta escolaridade é relativamente baixa, isto em todos os segmentos produtivos de ambos os arranjos, limitando-se em grande parte ao ensino fundamental (completo e incompleto). Essa característica da mão-de-obra está associada ao tipo de aprendizado informal, baseado na experiência e prática do dia-a-dia dos cultivos. O pessoal de nível superior representa, em média, cerca de 5% em ambos os arranjos. Estas pessoas, geralmente, são os consultores ou técnicos responsáveis pelas

fazendas de cultivos ou laboratórios, com formação relacionada com a atividade de aqüicultura/carcinicultura, como engenheiros de pesca e aqüícola, além de biólogos, os quais proporcionam um processo de aprendizado e a criação e difusão de conhecimentos, incorporação de novas habilidades e capacitações valiosas para o desenvolvimento da atividade, além daquelas adquiridas com a prática. Cabe ressaltar que é nos laboratórios de larvicultura que se encontra o pessoal de melhor qualificação profissional.

Tabela 5.4 - Grau de escolaridade do pessoal ocupado nos arranjos de cultivo de camarão do litoral oeste e litoral leste do Estado do Ceará

Escolaridade	APL Litoral Oeste				APL Litoral Leste			
	Empresas %			Total	Empresas %			Total
	P	M	G		P	M	G	
Analfabeto	11,9	6,8	3,2	4,5	7,1	4,7	5,2	5,3
Ensino fundamental Incompleto	28,6	35,6	24,3	27,1	25,7	38,5	30,9	31,6
Ensino fundamental Completo	26,2	21,9	39,8	34,9	38,6	30,1	32,1	32,6
Ensino Médio Incompleto	14,4	11,4	10,2	10,7	11,1	8,3	9,2	9,4
Ensino Médio Completo	11,9	16,4	16,4	16,2	12,8	12,1	16,3	15,1
Ensino Superior Incompleto	2,4	1,5	0	0,5	0,4	0,6	0,2	0,3
Ensino Superior Completo	4,6	5,9	5,3	5,4	3,5	5,1	5,4	5,1
Pós-graduação	0,0	0,5	0,8	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2006.

Quanto ao tipo de relação de trabalho, de acordo com a Tabela 5.5, as relações dominantes nas pequenas e médias empresas dos arranjos analisados são os serviços temporários, além da presença da mão-de-obra familiar, caracterizando-se como auto-emprego. São esses dois tipos de relação utilizados para 76,2% dos trabalhadores das pequenas empresas do APL do litoral oeste e por 70,8% dos trabalhadores do APL do litoral leste. Nas grandes empresas predominam as relações de contratos formais, embora estes sejam relevantes também nas médias. A contratação de serviços temporários, geralmente, está associada ao processo de preparação dos viveiros – tratamento e calagem – e principalmente na despesca do camarão. Já os terceirizados correspondem a técnicos de nível superior contratados como consultores, tanto para o manejo do cultivo como para as questões ambientais ligadas ao licenciamento. Por outro lado, a quase ausência de estagiários nos arranjos mostra a baixa articulação das empresas com o sistema formal de ensino, como será discutido mais adiante.

Tabela 5.5 - Tipo de relação de trabalho declarada pelas empresas dos APLs de cultivo de camarão do litoral oeste e litoral leste do Estado do Ceará.

Descrição	APL Litoral Oeste Empresas %				APL Litoral Leste Empresas %			
	P	M	G	Total	P	M	G	Total
Sócio proprietário	7,1	3,2	0,2	1,2	8,0	1,2	0,2	1,4
Contratos formais	11,9	48,9	64,2	58,2	18,6	45,7	63,0	54,2
Estagiário	0,0	0,9	0,9	0,9	0,0	0,6	0,5	0,5
Serviço temporário	42,9	42,0	29,4	33,0	42,5	41,3	29,3	33,3
Terceirizados	4,8	2,7	5,3	4,7	3,1	3,7	6,7	5,8
Familiares sem contrato formal	33,3	2,3	0,0	2,1	27,9	7,5	0,0	5,0
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: pesquisa de campo, 2006.

Considerando que a maioria da mão-de-obra empregada nos arranjos tem apenas o ensino fundamental, as empresas entrevistadas de ambos os arranjos fazem também uma avaliação quanto ao perfil de qualificação dessa mão-de-obra, como pode ser visto na Tabela 5.6, onde é mostrado o índice de importância⁸⁹ associado a este perfil. Observa-se que o conhecimento prático e/ou técnico na produção, a capacidade de aprender novas qualificações e disciplinas, seguida pela criatividade, são consideradas por quase todos os segmentos de empresa dos arranjos analisados como as principais vantagens da mão-de-obra local. As grandes empresas de ambos os arranjos consideram também a flexibilidade da mão-de-obra como fator muito importante.

A criatividade e a capacidade de aprender tornam-se recursos fundamentais, particularmente no que se refere às técnicas de manejos de cultivo, utilização e adaptação de novos equipamentos e capacitações específicas dos trabalhadores, conformando um *know-how* particularizado, baseado no *learning-by-doing*.

⁸⁹ Índice com valores de zero a 4, resultante da seguinte ponderação (0*nº de respostas “nulas” + 2*nº respostas “baixas” + 3*nº de respostas “médias” + 4*nº de respostas “altas”)/nº total de respostas.

Tabela 5.6 - Índice de importância das principais características da mão-de-obra dos APLs de cultivo de camarão do litoral oeste e litoral leste do Estado do Ceará

Descrição	Índice de importância ^a							
	APL Litoral Oeste				APL Litoral Leste			
	P.	M.	G.	Total	P.	M.	G.	Total
Escolaridade formal de 1º e 2º graus	1,2	1,7	1,8	1,6	1,1	1,4	1,7	1,2
Escolaridade em nível superior e técnico	1,0	1,8	2,9	2,0	1,3	1,9	3,0	1,5
Conhecimento prático e/ou técnico na produção	4,0	3,8	3,8	3,8	3,9	3,7	3,3	3,8
Disciplina	4,0	3,8	3,8	3,8	3,8	3,7	4,0	3,8
Flexibilidade	1,8	2,2	3,0	2,3	1,5	2,5	2,9	1,8
Criatividade	2,7	2,9	2,8	2,8	2,3	3,7	3,3	2,4
Capacidade de aprender novas qualificações	4,0	3,9	3,9	3,9	3,9	3,7	4,0	3,8

Fonte: pesquisa de campo, 2006.

^a Ver nota nº 89.

Neste caso, ao mesmo tempo em que as infra-estruturas físicas, educacionais e tecnológicas são consideradas importantes externalidades estáticas nas regiões dos arranjos, o perfil da mão-de-obra local, assim como os aspectos socioculturais, são fatores intangíveis que representam as externalidades dinâmicas, contribuindo para a consolidação de ambos os arranjos nestas regiões.

Coerente com o perfil dos arranjos estudados, verifica-se na Tabela 5.7 que as dificuldades enfrentadas por ambos os arranjos, tanto no primeiro ano de operação como em 2005, são praticamente as mesmas, não havendo diferenciação entre tais arranjos. Destacam-se como maiores dificuldades no primeiro ano de operação: contratar empregados qualificados, produzir com qualidade, revelando a importância para esses arranjos do processo de aprendizado com a prática e experiência adquiridas, uma vez que estas dificuldades não se repetiram com tanta ênfase em 2005. Já as dificuldades que se repetiram, tanto no primeiro ano de vida como em 2005, foram: custo ou falta de capital de giro para instalação das fazendas, para aquisição de equipamentos e insumos; dificuldades na liberação e renovação de licenças ambientais, custo ou falta de capital para implantação de programas da gestão ambiental.

Um aspecto que chama atenção é a dificuldade apontada pelos entrevistados de ambos os arranjos, relativa à venda de produção em 2005, particularmente pelos pequenos e médios produtores. Esse fato está associado à queda da exportação de camarão, em decorrência da desvalorização do dólar em relação ao real; como as empresas estavam voltadas para o mercado externo, estas estão enfrentando dificuldades em vender a produção no mercado

interno, por não possuírem canais de comercialização consolidados. As vendas são pulverizadas, não existindo compradores certos, além da desconfiança que prevalece no mercado, conforme discutido no Capítulo 4.

Tabela 5.7 - Índice de dificuldades na operação das empresas dos APLs de cultivo de camarão do litoral oeste e leste do Estado do Ceará, no primeiro ano de vida e em 2005.

Descrição	Índice de dificuldades/tamanho das empresas							
	APL Litoral Oeste				APL Litoral Leste			
	P.	M.	G.	Total	P.	M.	G.	Total
Dificuldades no 1º ano de operação								
Contratar empregados qualificados	3,3	3,4	3,6	3,5	3,1	3,1	3,5	3,1
Produzir com qualidade	3,3	2,8	2,1	2,5	3,0	3,0	1,5	2,3
Venda da produção	0,7	0,9	1,0	0,8	0,8	1,0	0,5	0,9
Custo ou falta de capital de giro	2,8	2,8	1,3	2,4	3,0	2,6	1,0	2,8
Custo ou falta de capital para aquisição de insumos e equipamentos	3,3	3,2	2,1	2,9	3,4	3,3	2,0	3,3
Custo ou falta de capital para instalações das fazendas	2,2	2,1	1,4	1,9	2,3	1,9	1,0	2,2
Liberação e renovação do licenciamento ambiental	3,5	3,6	2,3	3,2	3,3	3,0	2,3	3,2
Custo ou falta de capital para implantação de programas de gestão e controle de qualidade	3,3	3,1	2,0	2,8	3,1	2,7	1,5	2,9
Pagamento de juros de empréstimos	1,0	0,9	1,2	1,2	1,1	0,9	1,5	1,1
Dificuldades em 2005								
Contratar empregados qualificados	1,2	2,0	2,4	2,0	1,3	1,9	2,3	1,6
Produzir com qualidade	1,7	1,5	1,5	1,6	1,6	1,8	1,5	1,7
Vender a produção	2,3	2,0	1,4	1,9	2,1	2,2	1,3	2,5
Custo ou falta de capital de giro	3,3	3,0	1,9	2,8	3,1	2,9	1,7	2,9
Custo ou falta de capital para aquisição de insumos e equipamentos	3,7	3,2	2,4	3,0	3,4	3,6	2,0	3,4
Custo ou falta de capital para instalações das fazendas	2,7	2,4	2,0	2,4	2,4	2,2	1,3	2,3
Liberação e renovação do licenciamento ambiental	4,0	3,8	3,3	3,5	4,0	3,9	3,0	3,9
Custo ou falta de capital para implantação de programas de gestão e controle de qualidade	3,5	2,7	1,4	2,6	3,2	2,8	1,0	2,8
Pagamento de juros de empréstimos	0,7	0,8	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	0,9

Fonte: pesquisa de campo, 2006.

^a Ver nota nº 89.

5.2.3 Desempenho e estratégias competitivas

Esta seção focaliza algumas características da estrutura e organização produtiva, destacando os principais agentes, assim como alguns aspectos relacionados ao mercado, canal de comercialização adotado e grau de territorialização da estrutura produtiva. Os arranjos analisados estão organizados em torno de um conjunto de empresas que operam na produção de pós-larvas, na engorda do camarão e no processamento e comercialização.

No Arranjo Produtivo do Litoral Oeste, operam na produção de pós-larvas os laboratórios Aquacrusta, pertencente à empresa Artemisa, e laboratório Biomares (Sealife), com capacidade produtiva de, respectivamente, 900 milhões e 600 milhões de pós-larvas/ano, atendendo não só as empresas do arranjo, mas também a outras empresas do Estado do Piauí. Já no beneficiamento e comercialização operam as empresas Cajucoco, M.M. Monteiro e Pesqueira Maguary. Essas empresas, conjuntamente, têm a capacidade de processar 5.700 toneladas de camarão por ano e empregam cerca de 448 funcionários, dos quais 78% são do sexo feminino. Com exceção do laboratório Biomares, os demais das empresas são todas de capital nacional.

Já no APL no Litoral Leste, o laboratório da empresa COMPESCAL, uma das maiores do Brasil, além de atender sua fazenda de engorda, atendia também, no período da pesquisa, a outras empresas do arranjo, em particular algumas empresas subcontratadas. Esse laboratório tem a capacidade de produção de 1,2 bilhão de pós-larvas/ano. Estão ainda presentes dois outros grandes laboratórios: SEAFARM e Equabras Aquacultura e Tecnologia, ambos com capacidade de produção de 1,1 bilhão de pós-larvas/ano. A principal empresa de processamento e comercialização presente do arranjo pertence ao grupo COMPESCA e tem a capacidade de processar 11.900 toneladas de camarão/ano. Essa empresa empregava 412 funcionários, sendo 80% de sexo feminino. Também conta com unidades de beneficiamentos localizadas em Fortaleza, entre elas a CINA, que possui fazenda de engorda na região do arranjo e também compra e comercializa para os mercados nacional e internacional

No que tange às fazendas de cultivo, é o segmento que agrega o maior número de empresas em cada arranjo analisado, conforme ressaltado anteriormente. A área de viveiros destas fazendas varia em média de 7 a 71ha para o APL do Litoral Oeste e de 5 a 78ha para o APL do Litoral Leste. As grandes empresas de ambos os arranjos, apesar de serem em menor número, apresentam as maiores áreas de cultivo e respondem por cerca de 58% da produção total de cada arranjo, atingindo médias, em 2005, de respectivamente 510ton. e 742ton. para os APLs do Litoral Oeste e Leste, com um faturamento estimado de US\$ 24,9 milhões para o litoral oeste e de US\$ 25,4 milhões para o APL do litoral leste, no mesmo período.

Outro ponto importante analisado refere-se à origem do capital utilizado pelas empresas dos arranjos, onde se percebe que há a predominância de capital nacional, originário dos próprios municípios dos arranjos, correspondendo a 69,7% das empresas do APL Litoral Oeste e 80% das empresas do APL do Litoral Leste. O restante é proveniente de outros municípios fora dos arranjos e de outros estados. Cabe destacar que somente 6,1% do capital

das empresas do APL do Litoral Oeste e 7,5% das empresas do APL do Litoral Leste são provenientes de capital estrangeiro. Neste aspecto, a inserção das empresas dos arranjos no mercado externo não trouxe praticamente nenhuma mudança no capital dessas empresas, uma vez que o acesso delas ao mercado externo ocorre por meio dos agentes de intermediação e das grandes redes de compra e distribuição internacional, conforme visto no Capítulo 4.

Conforme destacado anteriormente, a inserção no mercado externo, a partir do final da década de 1990, representou grande salto na trajetória de desenvolvimento dos arranjos de cultivo de camarão analisados. Esta inserção, em grande parte, ocorre via integração da empresas de tais arranjos em cadeias globais que controlam estádios estratégicos do processo de agregação de valor ao produto, nas quais os produtores locais apresentam uma participação bastante reduzida.

Como estes arranjos têm suas produções voltadas para o mercado externo, em média 66,8%, conforme apresentado na Tabela 5.8, os principais compradores são os mercados espanhol e francês, com uma proporção muito pequena destinada aos Estados Unidos. O restante destina-se ao mercado interno, distribuído entre o Ceará e outros estados, geralmente para o Rio de Janeiro, São Paulo e Brasília e para alguns supermercados e restaurantes de Fortaleza. É importante enfatizar, no entanto, a forma de fluxo de comercialização em ambos os arranjos: os pequenos produtores e parte dos médios vendem sua produção no próprio arranjo para as grandes empresas processadoras, que repassam às grandes empresas distribuidoras internacionais, com as quais elas têm contratos, apresentando um grande impacto sobre a organização da cadeia produtiva local.

Tabela 5.8 - Destino da produção, de acordo com a participação percentual de mercado, por arranjo analisado, em 2006.

Destino/ canal de comercialização	APL Litoral Oeste	APL Litoral Leste
Mercado externo:	68,3	65,4
Para outros estados	24,5	28,4
Para o Ceará	7,2	6,2
Total	100	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2006.

Além destes aspectos relacionados à comercialização da produção, outras transações comerciais que podem contribuir para o adensamento da cadeia produtiva local em ambos os arranjos são apresentadas na Tabela 5.9. Verifica-se que as transações comerciais mais importantes que as empresas entrevistadas realizam no local são: aquisição de matéria prima

(pós-larva), pelo fato de haver bons laboratórios na região destes, conforme citado, aquisição de serviços de manutenção, entre outros, e a venda da produção para pequenas e médias empresas, reforçando o fluxo de comercialização já citado.

Tabela 5.9 – Índice de importância relativo às transações comerciais que as empresas dos APLs de cultivo de camarão do litoral oeste e leste do Estado do Ceará realizam localmente.

Descrição	Índice de Importância ^a							
	Litoral Oeste				Litoral Leste			
	P.	M.	G.	Total	P.	M.	G.	Total
Aquisição de insumos	0,8	0,7	0,3	0,7	1,0	0,5	0,3	0,4
Aquisição de matéria-prima (pós-larva)	4,0	3,9	3,9	4,0	4,0	3,7	3,9	3,9
Aquisição de equipamento	1,0	0,9	1,2	1,2	1,1	0,9	1,5	1,1
Aquisição de serviços (manutenção entre outros)	2,8	2,1	1,8	2,3	2,5	2,1	1,0	2,3
Venda de produtos	3,5	1,7	0,4	1,4	3,0	2,0	0,0	1,7

Fonte: Pesquisa de campo, 2006.

^a Ver nota nº 89.

Com a presença de laboratórios de pós-larvas e plantas de processamento, as pós-larvas e o camarão despedido não necessitam percorrer longas distâncias entre o vendedor e os primeiros compradores, o que aumenta a taxa de sobrevivência das pós-larvas e não compromete a qualidade do camarão antes do processamento. A maioria dos fornecedores especializados, entretanto, incluindo fabricantes de equipamentos, ração, fertilizante e outros produtos químicos utilizados na atividade encontra-se fora da área de abrangência da estrutura produtiva destes arranjos, estando em outras regiões ou em outros países. Cerca de 91% dos equipamentos usados nas empresas de ambos os arranjos são de fábricas de Santa Catarina e São Paulo. Quanto à ração e aos fertilizantes, a maioria das fábricas tem representantes ou filial no Nordeste, e algumas no Ceará, e seus técnicos estão em contato direto com os produtores locais, sendo realizado um planejamento de entrega da ração na própria fazenda de forma escalonada, especialmente para as pequenas e médias empresas, que não têm como armazená-la de forma adequada, embora isto tenha um certo custo para os respectivos produtores.

Estes fatos destacam que os principais canais de comercialização desses arranjos encontram-se no mercado externo e as organizações das atividades produtivas envolvem instâncias que extrapolam o âmbito local ou regional, demonstrando fluidez de suas fronteiras, uma vez que tanto os principais mercados consumidores como os fornecedores de insumo e equipamento estão localizados em outros estados ou no Exterior. Neste caso, a estrutura dos arranjos analisados demonstra a existência de poucos elos locais, apresentando

assim uma densidade relativamente baixa, visto que grande parte dos principais elos da cadeia produtiva encontra-se fora desses arranjos.

Neste sentido, as localizações das empresas nas regiões dos arranjos não estão associadas a fatores tradicionais, como a presença de fornecedores e consumidores, mas sim às condições relacionadas a outras vantagens, como pode ser visto na Tabela 5.10, confirmando a reduzida importância associada à proximidade com fornecedores e consumidores finais como um fator determinante da localização das empresas nos arranjos. Por outro lado, observa-se a alta importância relacionada a outras externalidades locais, como: disponibilidade de recursos naturais, infra-estrutura e baixo custo da mão-de-obra.

Tabela 5.10 - Grau de importância das principais vantagens que as empresas têm por se localizarem nos APLs de cultivo de camarão do litoral oeste e litoral leste do Estado do Ceará.

Descrição	Grau de Importância %									
	APL Litoral Oeste					APL Litoral Leste				
	Nula	Baixa	Média	Alta	Índice ^a	Nula	Baixa	Média	Alta	Índice ^a
Disponibilidade mão-de-obra qualificada	12,1	27,3	33,3	27,3	2,7	14,7	14,7	19,1	51,5	2,9
Baixo custo da mão-de-obra	9,1	15,2	27,3	48,4	3,1	12,7	15,7	22,8	48,8	2,9
Proximidade com fornecedores	36,4	33,3	21,2	9,1	1,9	32,9	31,4	12,9	8,6	1,4
Proximidade com clientes/consumidores	75,7	15,2	6,1	3,0	0,6	65,7	21,4	8,6	4,3	0,9
Infra-estrutura física	0,0	3,0	15,2	81,8	3,7	7,6	4,5	10,6	77,3	3,5
Disponibilidade de recursos naturais	0,0	0,0	12,1	87,9	4,0	5,9	0,0	17,6	76,5	3,8
Proximidade com produtores de equipamento	42,4	39,4	12,1	6,1	1,5	51,4	31,4	11,5	5,7	1,2
Disponibilidade de serviços técnicos especializados	21,2	18,2	24,2	36,4	1,5	35,3	32,4	23,5	8,8	1,7
Existência de programas de apoio e promoção	72,7	18,2	6,1	3,0	0,7	82,9	15,7	1,4	0,0	0,4
Proximidade com universidades e centros de pesquisa	48,5	24,2	18,2	9,1	1,4	42,9	31,4	15,7	10,0	1,5

Fonte: Pesquisa de campo, 2006.

^a Ver nota nº 89.

O baixo índice relacionado à proximidade com universidades e outros centros de ensino, em particular no APL do Litoral Oeste, mostra que os produtores não conferem muita importância à presença destes agentes nos arranjos, o que se reflete em uma falta de articulação entre eles, como será visto na seção subsequente. Como já foi citado, a condição natural favorável ao cultivo de camarão, observada em ambos os arranjos, explica a posição de destaque dessas regiões em relação a outras, tornando-se grande vantagem para os produtores. Por outro lado, isto sugere que a consolidação dos arranjos ainda se dá pela

existência de fatores abundantes e baratos, como recursos naturais e mão-de-obra. Cabe ressaltar, entretanto, com relação ao custo de mão-de-obra, que algumas empresas processadoras entrevistadas reivindicam a flexibilização da forma de contratação de trabalhadores para reduzir custos, embora a grande maioria dos empregados destas empresas seja assalariadas⁹⁰.

Neste contexto, a Tabela 5.11 apresenta os principais fatores determinantes da competitividade, apontados pelas empresas entrevistadas de ambos os arranjos, destacando-se em primeiro lugar a qualidade do produto, das pós-larvas e insumo (ração), custo de pós-larvas e insumo (ração), custo de mão-de-obra.

Tabela 5.11 - Fatores determinantes para manter a capacidade competitiva do produto os APLs de cultivo de camarão do litoral oeste e litoral leste do Estado do Ceará.

Descrição	Grau de Importância %									
	APL Litoral Oeste					APL Litoral Leste				
	Nula	Baixa	Média	Alta	Índice ^a	Nula	Baixa	Média	Alta	Índice ^a
Qualidade das pós-larvas e insumos (ração)	0,0	0,0	9,1	90,9	3,9	0,0	0,0	5,7	97,1	3,8
Qualidade da mão-de-obra	18,2	12,1	39,4	30,3	2,6	20,0	24,3	17,1	38,6	2,5
Custo da mão-de-obra	0,0	18,2	18,2	60,6	3,3	1,4	5,7	22,9	70,0	3,6
Custo dos insumos e pós - larvas	0,0	9,1	12,1	78,8	3,7	1,4	7,1	17,1	74,3	3,6
Nível tecnológico dos equipamentos	69,6	15,2	9,1	6,1	0,8	61,4	27,1	8,6	2,9	0,8
Capacidade de introdução de novos produtos e processos	30,3	27,3	21,2	21,2	2,0	40,0	21,4	20,0	18,6	1,8
Cumprimento das normas e legislação ambiental	24,2	21,2	27,3	27,3	2,4	18,6	25,7	30,3	25,7	2,4
Programa de gestão ambiental e controle de qualidade	24,2	21,2	27,3	27,3	2,3	18,6	28,6	27,1	25,7	2,4
Estratégias de comercialização	6,1	18,2	24,2	51,5	3,2	5,7	14,3	24,3	55,7	3,3
Qualidade do produto	0,0	0,0	3,0	97,0	4,0	0,0	0,0	8,6	91,4	3,9
Capacidade de atendimento	63,6	21,2	9,1	6,1	0,9	62,9	18,6	11,4	7,1	1,0

Fonte: pesquisa de campo, 2006.

^a Ver nota n°. 89

Com a predominância de características típicas de *commodity*, o camarão é altamente perecível, ensejando uma grande preocupação dos produtores com a qualidade deste,

⁹⁰ As empresas solicitam a substituição do contrato pelo regime CLT por contratos de trabalho temporário, por meio de horas trabalhadas e por produção.

especialmente na despesca, pois, além da questão da “inocuidade”⁹¹, há outros problemas estáticos que prejudicam a aparência do camarão e reduzem a sua qualidade e o valor de mercado. Os insumos e qualidade das pós-larvas têm grande influência no padrão de qualidade final do produto.

Com relação à variação cambial, os produtores consideram que este influencia muito na competitividade, dado que o produto é voltado para exportação. Para os produtores entrevistados, o cenário atual do câmbio tem contribuído para a perda de competitividade do camarão, levando à queda das vendas para o mercado externo. Mesmo que o preço no referido mercado não varie muito, a valorização do real com relação ao dólar fez diminuir a atratividade das exportações, embora os canais de comercialização sejam mais acessíveis, em razão da perda da rentabilidade. Esse fato reforça a idéia de que a competição ainda está muito atrelada ao preço pela baixa expressividade na agregação de valor, visto que o percentual de 95% do camarão é vendido praticamente *in natura*, embalado inteiro e congelado.

Quanto ao nível tecnológico dos equipamentos, as empresas dos arranjos analisados consideram de média importância como fator determinante de sua capacidade competitiva. Isto acontece em função do médio padrão tecnológico dos arranjos em relação aos outros concorrentes em outros estados e principalmente no mundo, percebendo-se certo distanciamento da fronteira tecnológica, sendo este distanciamento geralmente proporcional ao tamanho das empresas.

5.3 Características das formas de coordenação, processo de aprendizado e capacidade inovativa

Com base nos argumentos do referencial teórico, esta seção procura analisar as estruturas de governanças, a existência de mecanismos de aprendizagem formais e informais, envolvendo empresas e outros agentes do segmento produtivo local e/ou fora dos arranjos, identificando as estratégias das empresas na busca de capacitações produtivas e inovativas. Destaca-se também a importância associada ao papel de outras organizações, como associações de classe, universidades e centros de educação tecnológica na conformação das

⁹¹ A inocuidade (qualidade + sanidade dos alimentos) é uma grande preocupação das autoridades sanitárias e consumidores e está associada à contaminação de produtos químicos (pesticidas, aditivos químicos, antibióticos). Existe ainda o problema relacionado à padronização e defeitos nos camarões, que são decisivos para uma boa comercialização, como melanose, camarão mole, cabeça vermelha etc.

atividades produtivas e inovativas, tendo por base o conceito de sistema de inovação já discutido.

5.3.1 Estruturas de coordenação

O dinamismo de determinado espaço territorial específico depende, em grande parte, da capacidade de os agentes que compõem tal espaço organizarem-se com eficiência e interação, sendo que os formatos organizacionais e institucionais desempenham papel fundamental neste processo, pois contribuem para o estabelecimento de regras e padrões de comportamento. Da mesma forma, a estrutura de coordenação associada ao poder que determinados agentes detêm influencia fortemente o processo de aprendizado, geração, disseminação e uso de conhecimentos e, conseqüentemente, a capacidade produtiva e inovativa de um contexto territorial específico, representando, portanto, elemento fundamental na discussão de estudos de casos. Neste aspecto, o principal objetivo deste item é analisar a influência de agentes locais e externos na coordenação das atividades produtivas, na trajetória de desenvolvimento e na capacidade produtiva e inovativa das empresas dos arranjos pesquisados.

Conforme visto nos capítulos anteriores, o acesso de produtores locais a mercados externos, na maioria dos casos, é condicionado à inserção em cadeias globais de produção controladas por grandes compradores internacionais. Este fato se reflete nos arranjos analisados, nos quais a inserção no mercado externo envolve uma complexa interação de instâncias locais e globais na organização e coordenação de suas atividades produtivas, apresentando certo grau de assimetria nas relações de poder entre diferentes segmentos de agentes, sendo os principais estádios da cadeia de valor, em parte, controlados por agentes externos, conforme mostrado na Figura 1 do Capítulo 4.

Em ambos os arranjos, os produtores locais detêm o poder sobre a organização e cooperação das atividades produtivas em termos locais, mas apresentam pouca ou quase nenhuma influência em determinadas etapas da cadeia quando se trata de processamento mais qualificado do camarão e de canais de comercialização. Algumas etapas mais simples de processamento e comercialização, porém, são organizadas e coordenadas por grandes empresas processadoras/exportadoras localizadas nas regiões dos APLs, resultando no estabelecimento de relações hierárquicas entre estas grandes empresas, outros agentes locais e os agentes externos, dentre eles os representantes de grandes empresas internacionais – os

agentes de intermediação/exportação que, a partir de 1999, assumiram importância fundamental na organização das atividades produtivas e inovativas em ambos os APLs.

No arranjo produtivo de cultivo de camarão do litoral leste, por exemplo, a empresa COMPESCAL desempenha papel fundamental na coordenação local do APL. Grande parte das pequenas e médias empresas depende dela para a comercialização de sua produção. Além disso, 26,3% de pequenas empresas se relacionavam com a COMPESCAL por meio de sistema integrado de produção – subcontratação⁹².

São estabelecidas no sistema integrado de produção obrigações contratuais entre a grande empresa e os pequenos produtores de camarão. Os pequenos produtores se comprometem a fornecer a produção e a aceitar a classificação do camarão e o preço estabelecido pela empresa integradora que, por sua vez, se responsabiliza pelo fornecimento de insumos, como ração, fertilizantes e assistência técnica, além de se responsabilizar também pela despesa e transporte do camarão. Em alguns casos, a empresa integradora intermediava financiamentos junto ao Banco do Nordeste e Banco do Brasil. Esse sistema permitia que as empresas processadoras tivessem o controle da qualidade do camarão, atendendo aos padrões exigidos no mercado internacional.

Outro fator que caracteriza o desempenho organizacional e institucional do APL do litoral leste é a presença de algumas associações “comunitárias”⁹³ que, além de outros objetivos, atuam também junto à SEMACE - Superintendência Estadual do Meio Ambiente, na regularização dos cultivos e, na liberação das licenças ambientais, e, em menor intensidade, na coordenação das relações de trabalho e mediação entre os pequenos produtores e as empresas que operam na compra e beneficiamento do camarão. As principais entidades de classe, porém, voltadas para a coordenação do segmento de carcinicultura e que mantêm relações com os agentes do arranjo são a Associação Cearense de Criadores de Camarão - ACCC e a Associação Brasileira de Criadores de Camarão - ABCC

⁹² O sistema integrado de produção foi implantado do arranjo a partir de 2001 por meio da COMPESCAL. Outras grandes empresas, como a CINA - Companhia Nordeste de Aqüicultura e Alimentação, com filial localizada no arranjo, passou também a trabalhar com este sistema para complementar a sua produção no atendimentos aos seus clientes. A COMPESCAL chegou a trabalhar com 37 empresas integradas, enquanto a CINA, com 50, até 2004. Com a crise na carcinicultura, este sistema está sendo abolido gradativamente. Somente a COMPESCAL ainda continuava, mas com uma redução significativa de integradas, resumindo-se em 2006 a apenas 10.

⁹³ As associações comunitárias, além de reivindicarem melhoria para a comunidade – como educação, saúde, estrada etc. – desempenham o papel de coordenação das atividades produtivas por agregarem pequenos produtores de camarão da comunidade.

A ACCC foi criada em 2000 com o objetivo de organizar os produtores cearenses para obter maior desenvolvimento da atividade, agregando as reivindicações dos associados para órgãos reguladores e de apoio à atividade. Essa associação conta com cerca de 42 associados, na sua maioria médias e grandes empresas, correspondendo apenas a 21,9% do total de produtores existentes no Ceará. Este fato é explicado pela falta de confiança demonstrada por parte dos produtores entrevistados na Associação, pela baixa atração das reivindicações dos produtores e ainda pela modesta participação na interface entre agentes do arranjo com e instâncias externas. A maior contribuição desta associação está na organização de encontros, seminários e fóruns de debate do setor.

A ABCC conta com 304 associados, incluindo tanto produtores de camarão, produtores de pós-larvas, indústria de processamento e até fabricantes de ração, representando, portanto, diversos interesses específicos, embora todos ligados à carcinicultura. Criada em 1984, com objetivo de representar o setor na busca do fortalecimento técnico-institucional, essa entidade tem participação ativa na coordenação do segmento, conforme mencionado no Capítulo 4, na articulação entre diversos órgãos públicos e privados, na organização de encontros e conferências técnico-científicas, parcerias para cursos, além de intercâmbio por meio de participação em feiras internacionais, como a *Fish International*, entre outras. A participação de segmentos diferentes na ABCC, no entanto, pode ensejar conflitos de interesse entre eles, o que poderá dificultar a promoção de ações cooperativas para o fortalecimento dos produtores.

Um dos exemplos importantes de coordenação e articulação da ABCC com os agentes locais dos APLs reflete-se na realização anual da FENACAM, a principal feira do setor, no plano nacional, que tem papel fundamental na integração entre produtores, indústria de processamento, compradores nacionais e internacionais, fabricantes de insumos e equipamentos, universidades e outros centros de pesquisas direcionadas à carcinicultura.

As ações da ACCC, entretanto, e especialmente da ABCC, estão voltadas para políticas mais gerais para o segmento como um todo, com poucas ações específicas para os APLs analisados. Existe ainda um problema de representatividade, já que muitos dos produtores, em particular os pequenos e alguns médios, se declaram não se sentir representados por estas associações.

A Tabela 5.12 apresenta a avaliação do grau de importância dado pelos segmentos de empresas às contribuições destas associações para o desenvolvimento da carcinicultura, destacando-se como as mais importantes a organização de eventos técnicos e comerciais, com

índice de 3,1, em particular, para médias e grandes empresas; a disponibilidade de informações sobre práticas de manejo, monitoramento e outras, com índice de 2,7, e a criação de fóruns e ambiente de debate. Para as pequenas empresas, a contribuição mais importante é a disponibilização de informações sobre práticas de manejo, monitoramento e outras técnicas, com índice de 3,3, além da organização de eventos técnicos. Isto reflete o papel desempenhado, em particular, pela ABCC, tanto na organização de eventos como na disponibilização de informações através de manuais para os produtores.

Em termos de organização da infra-estrutura educacional e tecnológica, a região do APL do Litoral Leste conta com duas escolas superiores – Faculdade de Administração e Filosofia/FAFIDAM, em Limoeiro do Norte, e Faculdade Vale do Jaguaribe, em Aracati. Embora suas áreas de atuação se concentrem em cursos de Pedagogia, estas oferecem alguns cursos voltados direta ou indiretamente para o segmento, como Administração e Gestão de Empresas e Biologia.

Tabela 5.12 - Avaliação das empresas sobre a contribuição das associações presentes no arranjo produtivo de cultivo de camarão do litoral leste.

Descrição	Índice de avaliação ^a			
	Empresas			
	Pequena	Média	Grande	Total
Auxílio na definição de objetivos comuns	1,0	1,4	2,0	1,2
Estímulo na percepção de visões de futuro	0,9	1,2	1,5	1,1
Disponibilização de informações sobre matérias-primas	1,1	1,3	2,0	1,2
Disponibilização de informações sobre práticas de manejo, monitoramento e outros.	3,3	2,8	2,1	2,7
Identificação de fontes e formas de financiamento	0,7	0,5	0,0	0,8
Promoção de ações cooperativas	0,7	1,0	3,0	1,1
Apresentação de reivindicações comuns	1,2	2,1	1,6	1,8
Criação de fóruns e ambientes para discussão	1,4	1,0	3,0	2,2
Promoção de ações dirigidas à capacitação tecnológica	0,6	1,8	1,8	1,7
Estímulo ao desenvolvimento do sistema de ensino e pesquisa local	0,0	0,5	0,2	0,2
Organização de eventos técnicos e comerciais	2,2	3,0	4,0	3,1
Ações para abertura e consolidação de mercados	0,0	0,6	2,0	0,9

Fonte: Pesquisa de campo, 2006.

^a Ver nota nº 89.

Na área tecnológica existem a Faculdade Tecnológica – CENTEC, localizada nas proximidades do arranjo em Limoeiro do Norte, e os centros vocacionais tecnológicos localizados nos municípios que compõem o arranjo - Aracati, Itaiçaba, Jaguaruana e Beberibe. A Faculdade CENTEC oferece formação tecnológica em nível superior em

Eletromecânica, Tecnologia de Alimentos e Saneamento Ambiental, entre outras, mais direcionadas às necessidades do APL.

No âmbito de formação do nível técnico e de treinamento, qualificação e requalificação de mão-de-obra local, destacam-se os CVTs, em particular o de Aracati, que forma técnico de nível médio em Pesca e Aqüicultura para atuar nas áreas de produção de camarão, engorda e larvicultura. Estes centros, principalmente as faculdades CENTEC, atuam ainda na prestação de serviços – assistência técnica e análises laboratoriais. É importante ressaltar que a criação destes centros tecnológicos foi articulada por meio de um programa coordenado pela Secretaria de Ciência e Tecnologia do Ceará, tendo como objetivo descentralizar as ações de ensino tecnológico e de pesquisa aplicada, voltadas para as vocações regionais e locais.

A Universidade Federal do Ceará – UFC e, particularmente, seu laboratório de Ciências do Mar – LABOMAR, exercem papel primordial na capacitação profissional e na geração de informações e conhecimentos para APLs, por serem os principais centros de pesquisa e formação de recursos humanos para o segmento de carcinicultura. A UFC, por intermédio do Departamento de Engenharia de Pesca e do LABOMAR, oferece cursos de graduação em Engenharia de Pesca, pós-graduação - mestrado e doutorado - em Aqüicultura e Pesca, além de pesquisas direcionadas para o segmento. No LABOMAR, por exemplo, estão situados o Centro de Enfermidades de Camarão Marinho – CEDECAM e o Grupo de Estudos de Camarão Marinho – GECMAR, fundado em 1994, com o objetivo de estabelecer uma ponte entre UFC/LABOMAR e produtores de camarão, sendo um dos grupos pioneiros em pesquisa na área de carcinicultura. O CEDECAM e o GECMAR realizam pesquisas que vão desde produção de pós-larvas, manejo dos cultivos, enfermidades, nutrição, até ecologia de viveiros. Além disso, prestam serviços de consultoria, análise laboratorial e cursos de treinamento e capacitação⁹⁴.

Outras organizações governamentais que têm papel importante na coordenação do APL são a SEMACE e o IBAMA, que atuam na regulação, controle e fiscalização dos empreendimentos de carcinicultura. Esses órgãos são responsáveis pelas liberações de licenças ambientais, visando ao controle, conservação, melhorias e recuperação do meio ambiente, de forma a garantir que os empreendimentos estejam de acordo com os princípios do desenvolvimento sustentável, haja vista que o cultivo de camarão apresenta um potencial

⁹⁴ A UFC/LABOMAR/CEDECAM/GECMAR fazem parte do RECACINE, rede de estudos e pesquisa de carcinicultura, já mencionada no Capítulo 4.

para gerar impactos ambientais por utilizar intensamente os recursos naturais. No que diz respeito as políticas, será avaliado melhor o papel destas organizações.

No arranjo produtivo de cultivo de camarão do litoral oeste, a estrutura de governança local difere um pouco do APL do Litoral Leste, primeiro, pela não-existência de sistema integrado de produção, até mesmo pela predominância de médias e grandes empresas e, segundo, pela maior concentração de empresas compradoras, processadoras/exportadoras, presentes neste APL. Além das empresas processadoras/exportadoras localizadas no APL, conforme já citado, como M.M Monteiro, Pesqueira Maguary, que representam uma das principais instâncias de coordenação do APL, existem ainda empresas de outras regiões do Estado que atuam na compra de camarão para a exportação, e em pequena quantidade para o mercado interno. O camarão comprado por estas empresas, no entanto, é processado no próprio arranjo, na indústria CAJUCOCO. Esta empresa é uma prestadora de serviço de processamento para as grandes empresas compradoras/exportadoras de camarão que atuam na região, como a NETUNO, MM Monteiro, PRIMAR, entre outras. A empresa CAJUCOCO apenas processa o camarão mediante contratos terceirizados, mas a embalagem e marca são da empresa que contrata os serviços de processamento. Destaca-se também neste APL a importância do papel desempenhado pelos agentes de exportação que atuam na intermediação de contrato das empresas processadoras/exportadoras da região com as grandes redes de compra internacionais, em particular, da Comunidade Européia⁹⁵.

Cabe enfatizar o importante papel da empresa Artemisa – larvicultura e fazenda de cultivo/engorda na liderança do APL, por ser uma das empresas pioneiras na adaptação de do camarão *P. vananmei* na região e na disseminação dos resultados de suas pesquisas experimentais no arranjo.

Deste modo, conforme já mencionado, nos APLs de cultivo de camarão, as assimetrias de poder na coordenação dos sistemas de produção são focalizadas nas relações entre produtores locais, empresas processadoras/exportadoras e os compradores internacionais. Estas se refletem no controle de etapas específicas da cadeia produtiva, comercialização, processamento e distribuição por parte das grandes redes internacionais. Isto limita a ação de produtores locais com relação ao controle de etapas da cadeia produtiva e também o papel e a importância de variados segmentos de agentes locais na coordenação dos APLs.

⁹⁵ Os agentes de exportação são representantes dos escritórios de exportação das grandes redes internacionais de compra de distribuição e produtos pesqueiros para o mercado externo.

Quanto ao arcabouço organizacional e institucional, voltado tanto para a coordenação das relações inter-empresariais como para a formação de recursos humanos e capacitação tecnológica das empresas do arranjo, é praticamente semelhante ao APL do Litoral Leste.

Em termos de desempenho institucional, não se verifica, no Arranjo do Litoral Oeste uma cultura associativista, não existindo praticamente associação local que responda pela ação de coordenação das relações inter-empresariais, destacando-se apenas uma associação formada por pequeno grupo de produtores de camarão da Ilha dos Coqueiros/Acaraú, sem muita representatividade⁹⁶. Alguns produtores, especialmente os médios e grandes, são ligados à ACCC, que apresenta uma participação pouco ativa neste arranjo, e à ABCC, cujas funções já foram citadas.

Ao avaliar, porém, as contribuições das associações (ACCC e ABCC), verifica-se pela Tabela 5.13 que as empresas consideram a mais importante contribuição aquela relacionada à disponibilização de informações sobre práticas de manejo, monitoramento, com índice de 3,0, em especial para as pequenas e médias empresas, seguida pela apresentação de reivindicações comuns (2,6) e pela organização de eventos (2,4), demonstrando mais uma vez que, na visão dos produtores, as ações dessas associações ainda são muito específicas e limitadas.

Tabela 5.13 - Avaliação das empresas a contribuição das associações presentes no arranjo produtivo de cultivo de camarão do litoral oeste do Estado do Ceará.

Descrição	Índice de avaliação ^a			
	Empresas			
	Pequena	Média	Grande	Total
Auxílio na definição de objetivos comuns	1,0	1,4	2,0	1,2
Estímulo na percepção de visões de futuro	0,9	1,5	2,8	1,2
Disponibilização de informações sobre matérias-primas	1,2	1,6	1,2	1,4
Disponibilização de informações sobre práticas de manejo, monitoramento e outros	3,8	3,2	2,8	3,0
Identificação de fontes e formas de financiamento	0,3	0,6	1,2	0,7
Promoção de ações cooperativas	0,8	1,0	1,0	0,9
Apresentação e reivindicações comuns	2,7	3,2	2,3	2,6
Criação de fóruns e ambientes para discussão	1,7	2,1	2,0	1,9
Promoção de ações dirigidas à capacitação tecnológica	0,9	1,2	2,0	1,0
Estímulo ao desenvolvimento do sistema de ensino e pesquisa local	0,0	0,5	0,2	0,3
Organização de eventos técnicos e comerciais	2,2	2,1	3,0	2,4
Ações para abertura e consolidação de mercados	0,9	1,1	2,3	1,1

Fonte: Pesquisa de campo, 2006.

^a Ver nota nº 89.

⁹⁶ São pequenos produtores moradores da Ilha dos Coqueiros, em Acaraú, que possuem alguns viveiros de camarão e uma espécie de associação comunitária da Ilha.

Em relação à infra-estrutura de apoio tecnológico e de formação de recursos humanos na localização deste arranjo, essa ainda é pouco expressiva. Embora esteja presente, na proximidade do arranjo, a Universidade Vale do Acaraú – UVA/Sobral, com *campi* em Acaraú e Camocim, os cursos ofertados nesses *campi* são exclusivos da área pedagógica. Apesar de o *campus* da UVA formar profissionais em Biologia e Zootecnia, estes praticamente não estão correlacionados com a atividade de carcinicultura, demonstrando o baixo vínculo com o arranjo focalizado. Cabe ressaltar, no entanto, o papel fundamental desempenhado pela UFC/LABOMAR na formação de recursos humanos e no desenvolvimento de pesquisas voltadas para o APL, conforme citado. Além disto, desenvolvem algumas parcerias com algumas empresas locais, facilitando o fluxo de informação e de conhecimento para este arranjo.

Na área de educação tecnológica, estão presentes também na região do APL do Litoral Oeste a Faculdade CENTEC, localizada em Sobral, e os centros vocacionais tecnológicos – CVTs, no locais de arranjo – Acaraú e Granja. Estes CVTs, entretanto, não oferecem cursos de nível técnico; somente cursos de qualificação e requalificação de curta duração, e quase nenhum é voltado diretamente para a carcinicultura. Ofertam, porém, cursos específicos para o segmento quando são demandados por empresas de fornecedoras de ração, por exemplo, para algumas empresas específicas. Estes CVTs não ofertam também outros serviços de necessidade do arranjo. Já a faculdade CENTEC oferece na região os mesmos serviços e cursos de formação tecnológica destacados para a região do APL do Litoral Leste, ou seja, Tecnologia de Alimentos, Eletromecânica, entre outros, embora a maioria dos produtores não tenha conhecimento, demonstrando a existência de baixa articulação destas organizações de ensino e pesquisa e centros tecnológicos com os agentes do arranjo.

A SEMACE e o IBAMA também têm papel importante na organização do APL, na regulação, fiscalização e controle dos empreendimentos, conforme já mencionado.

Apesar da existência de centros tecnológicos e universidades nos locais de ambos os arranjos, com um bom potencial para o desenvolvimento de pesquisa, prestação de serviços e formação de mão-de-obra qualificada, verifica-se ainda reduzido nível de interação dos agentes do segmento produtivo e as universidades e centros tecnológicos presentes nos locais destes arranjos, conforme será mostrado no item seguinte, visto que os resultados das interações de agentes e centros de ensino e pesquisas contribuem para a incorporação de conhecimento formal que permite o aprofundamento dos processos de aprendizagem e inovação, resultando no fortalecimento das vantagens competitivas das empresas locais.

O quadro seguinte procura sintetizar as características das estruturas de coordenação e os desenhos institucionais presentes em cada arranjo analisado, com o objetivo de identificar as principais instâncias de coordenação locais e externas, o papel dos desenhos institucionais e a importância relacionada à infra-estrutura educacional e tecnológica no processo de capacitação dos agentes locais.

Quadro 5.2 - Estruturas de coordenação e desenhos institucionais de cada arranjo.

Arranjo	Principais instâncias de coordenação	Papel dos desenhos institucionais	Papel da infra-estrutura educacional e tecnológica
APL do Litoral Oeste	<p>Local: elevada influência de um núcleo reduzido de grandes (ARTEMISA e empresas de processamento) na organização da produção.</p> <p>Externa: nas atividades de maior agregação de valor, comercialização e distribuição através das relações entre processadoras e compradores internacionais. Grande influência dos agentes de exportação.</p>	<p>Limitada ação conjunta local (não existe associação local de produtores representativa), reforçando a subordinação a grandes empresas locais e conglomerados internacionais.</p> <p>ABCC e ACCC: cumprem papel importante, especialmente a ABCC, na representação de diferentes segmentos e nas articulações de políticas, mas com poucas ações específicas para os agentes locais. Destacando-se ações de treinamento e informações aos produtores locais.</p>	<p>Local: maior participação na formação de recursos humanos, porém pouco voltada para o APL.</p> <p>Regional: (UFC/LABOMAR) têm participação significativa na formação de recursos humanos voltados à atividade, além de realização de análise laboratorial, com uma pequena participação no desenvolvimento de atividades relacionadas ao manejo dos cultivos em conjunto com algumas empresas do APL</p>
APL do Litoral Leste	<p>Local: na organização do sistema produtivo pela empresa COMPESCAL por meio de sub-contratação de pequenas empresas e compra da produção exercendo forte liderança local.</p> <p>Externa: nas atividades de maior agregação de valor, comercialização e distribuição mediante as relações entre processadora e compradores internacionais. Grande influência dos agentes de exportação.</p>	<p>Presença de associações locais que tratam de alguns interesses, mas com pouca participação em ações conjuntas.</p> <p>ABCC e ACCC: papel ativo na representação de diferentes segmentos produtivos, com poucas ações específicas na prestação de serviços para o arranjo. Há ações de treinamento e informações aos produtores.</p>	<p>Local: formação de recursos humanos, com cursos direcionados para as atividades do APL.</p> <p>Regional: (UFC/LABOMAR) Maior participação na realização de análise laboratorial e na formação de recursos humanos voltados para a atividade.</p>

Fonte: Elaboração própria, com base em Vagas, 2002.

Conforme pode ser visto no Quadro 5.2, nos arranjos analisados, o papel dos desenhos institucionais, no sentido de promover ações cooperativas voltadas à capacitação dos agentes locais, ainda se apresenta muito restrito, porque praticamente não existem associações representativas locais. Destaca-se, entretanto, o papel da ABCC no cumprimento de articulações e política mais geral, embora com poucas ações específicas para os APLs.

Verifica-se também que um número reduzido de empresas exerce a governança local, em especial pelas empresas processadoras que atuam na compra e beneficiamento do camarão. No caso do AL do Litoral Leste, isto é reforçado pela subcontratação de pequenas empresas. Já a coordenação externa se reflete na inserção dos arranjos em cadeias globais dominadas por compradores – grandes redes de distribuição. Tais empresas exercem importante influência nas estratégias de desenvolvimento dos arranjos, embora suas ações se limitem, praticamente, à esfera da produção.

A infra-estrutura educacional e tecnológica nos arranjos, quase não influencia a organização e coordenação dos fluxos de conhecimento e informação que poderão servir de base para capacitações dos agentes locais, como poderá se visto na seção seguinte.

5.3.2 Mecanismos de aprendizagem e formas de interação

Nesta seção, procura-se avaliar a natureza dos mecanismos de aprendizagem, a partir da origem das principais fontes de informação e conhecimentos utilizadas pelas empresas para a incorporação de inovações, assim como dos vínculos de interação dos diversos agentes envolvidos em ambos os arranjos.

Com base nos argumentos presentes no referencial teórico, os processos de aprendizagem emergem de trajetórias cumulativas, constituídas historicamente, de acordo com as especificidades de determinado contexto territorial, mediante as quais as empresas ampliam seus conhecimentos, competências e habilidades no desenvolvimento de suas atividades produtivas e inovativas. O aprofundamento desses processos depende, entre outros fatores, da intensidade das interações e cooperação e da existência de um fluxo contínuo de informações e conhecimentos formalizados.

As principais fontes de informação e conhecimento utilizados pelas empresas dos arranjos de carcinicultura para a incorporação de inovação encontraram-se na Tabela 5.14, que mostra uma análise diferenciada da amostra, por arranjo e por porte das empresas, para explicar a influência da heterogeneidade tecnológica que possa existir sobre os padrões de adoção de inovações. A tabela aponta, em particular, para a existência de circuito amplo de

agentes que contribuem para a capacitação produtiva e inovativa de ambos os APLs. Na ordem, observa-se que, dentre as fontes internas de informação, a área de produção representa importante fonte para todos os segmentos de empresas dos arranjos, com índice de importância de 2,6 para o APL do Litoral Oeste e 2,7 para o APL do Litoral Leste, o que reforça o caráter incremental das inovações pelas constantes melhorias realizadas pelos próprios produtores no processo produtivo, com base na experiência acumulada na atividade, conferindo, assim o processo de aprendizado baseado na prática do dia-a-dia .

Tabela 5.14 - Grau de Importância das principais fontes de informação para o aprendizado utilizadas pelas empresas dos arranjos produtivos de criação de camarão do litoral oeste e litoral leste do Estado do Ceará.

Fontes de informação	Índice de Importância ^a							
	APL Litoral Oeste				APL Litoral Leste			
	P.	M.	G.	Total	P.	M.	G.	Total
Fontes Internas								
Departamento de P&D das empresas na região	0,5	2,3	3,3	2,1	0,0	1,1	2,3	1,1
Área de produção	1,9	2,7	3,3	2,6	3,3	2,4	2,3	2,7
Áreas de venda e marketing, serviços internos de atendimento ao cliente.	0,3	0,7	2,3	1,1	0,0	0,6	2,4	1,1
Fontes Externas								
Fornecedores de equipamento e outros materiais	0,5	1,1	1,1	0,9	0,0	0,8	1,3	0,7
Fornecedores de insumos (ração etc.)	3,0	3,1	2,3	2,8	3,3	3,1	2,3	2,9
Consultoria especializada	1,3	3,7	3,0	2,7	0,6	1,1	1,8	1,1
Clientes	3,0	2,5	3,7	3,1	3,3	3,1	3,4	3,3
Outras empresas do segmento (lab. de larvicultura e empresas de processamento)	3,3	3,1	2,0	2,8	3,3	2,6	1,4	2,4
Universidade e Outros Centros de Pesquisa								
Universidades	0,5	1,7	2,7	1,6	0,0	1,1	2,3	1,1
Centros de capacitação profissional	0,5	0,7	1,1	0,7	0,6	1,4	2,3	1,4
Institutos e laboratórios de pesquisa	0,9	3,1	4,0	2,7	0,8	1,8	3,3	1,9
Outras Fontes de Informação								
Conferências, seminário, cursos e publicações etc.	1,9	2,3	4,0	2,8	1,5	2,2	3,4	2,4
Feiras, exposições	1,3	1,3	4,0	2,2	0,8	1,8	3,4	2,0
Encontros de lazer	1,8	0,7	0,0	0,8	2,2	0,9	0	1,0
Associação Cearense Criadores de Camarão - ACCC	0,4	1,2	1,3	1,0	0,0	0,6	1,1	0,6
Associação Brasileira de Criadores de Camarão ABCC	1,5	2,1	3,1	2,2	0,6	1,9	3,1	1,9
Importância das informações de rede baseadas na internet	0,4	1,7	2,3	1,5	0,6	1,1	1,8	1,1

Fonte: Pesquisa de Campo, 2006.

^a Ver nota nº 89.

Esses clientes, para as grandes empresas, são na sua maioria representados pelos compradores internacionais, que possuem papel relevante no estabelecimento de especificidade em termos de parâmetros de controle de qualidade do camarão. Existe, no

entanto, uma diferenciação para as PMEs: os clientes para estes segmentos são as grandes empresas processadoras de camarão localizadas nos APLs, as quais possuem agentes de avaliação e compra da produção, que têm papel fundamental no intercâmbio e informações e no processo de aprendizagem destas empresas. Isto se reflete, por exemplo, quando as pequenas e médias empresas dos APLs analisados ressaltam a importância dos fluxos de informações geradas a partir das outras empresas do setor na região, entre elas empresas de larvicultura e processamento. No APL do Litoral Leste, conforme já mencionado, algumas pequenas empresas, no período da pesquisa de campo, ainda mantinham relação de subcontratação com grandes empresas, como a COMPESCAL, favorecendo, de alguma forma, a troca de informações e o processo de aprendizado entre as pequenas empresas.

A importância associada pelas empresas dos arranjos ao papel dos fornecedores de insumos, em especial, ração, como fonte de informação para a adoção de inovações, está relacionada ao contato permanente que empresas produtoras de ração mantêm com os produtores. Grandes empresas fornecedoras de ração, como a PURINA, FRI-RIBE e a GUABI, possuem técnicos especializados que visitam constantemente as empresas, os quais dão orientação sobre o tipo de ração, controle de alimentação e fazem testes nas fazendas. Além disso, costumam contratar as universidades da região -UFC/LABOMAR e até os CVTs- para ministrar cursos para alguns produtores e técnicos. Por outro lado, estas empresas têm o controle sobre a produtividade e produção de muitas empresas dos APLs, visto que a ração é um dos itens que mais pesa nos custos de produção, chegando a responder por cerca de 60% desses custos. Cabe enfatizar o fato de que alguns produtores ligados à ACCC estão articulando a formação de espécie de consócio para a implantação de uma fábrica de ração no Ceará, mediante de parcerias com empresas estrangeiras fornecedoras de matéria-prima, como farinha de peixe, entre outros componentes, com o objetivo de reduzir custos

As consultorias especializadas são também consideradas outra fonte de informação importante para as médias e grandes empresas de APL do Litoral Oeste, com um índice de 2,3. Durante as entrevistas, foi observada grande circulação de engenheiros de pesca no APL; na sua maioria eram consultores ou técnicos independentes que prestavam algum tipo de consultoria, geralmente para as médias empresas que contratam estes serviços temporariamente, constituindo importante contribuição para a melhoria da capacidade produtiva e inovativa do arranjo.

As universidades e centros de capacitação tecnológica tiveram baixa avaliação como fontes de informação em ambos os arranjos. O segmento de pequenas e médias empresas atribuiu pouca importância ou nenhuma ao papel destes agentes nos arranjos como fonte

relevante de informações tecnológicas. O segmento de grandes empresas, entretanto, considera as universidades como fonte importante de informação para a adoção de inovações, com um índice de importância de 2,3 e 2,7, respectivamente, para os APLs do Litoral Leste e Litoral Oeste. No cômputo geral, a reduzida importância atribuída às universidades e centros de capacitação profissional chama a atenção pelo fato de as regiões dos APLs apresentarem boa infra-estrutura educacional e tecnológica, conforme mostrado anteriormente, ofertando cursos e treinamentos e outros serviços, especialmente os CVTs e CENTEC, localizados na região do APL do Litoral Leste. A percepção que se tem é de que falta articulação entre as universidades e os centros tecnológicos locais com os produtores dos arranjos, em particular, os pequenos produtores, que possa levar ao desenvolvimento de processos mais consistentes de interação e aprendizado. Desta forma, estes centros tecnológicos e universidades locais passam despercebidos pelas empresas que algumas vezes assumem a qualificação da mão-de-obra local, como no caso do APL do Litoral Oeste, onde praticamente não há vínculo das empresas com estes centros locais que levem a um processo de aprendizagem conjunto. Alguns dos técnicos de nível médio contratados pelas empresas do APL Litoral Oeste são da Bahia e Rio Grande do Norte.

Cabe ressaltar, porém, que este fato começa a mudar, principalmente no APL do Litoral Leste, especialmente depois que o CVT de Aracati, município onde se concentra o maior número de empresas, passou a ofertar, recentemente, cursos técnicos na área de carcinicultura e realizar encontros com os produtores locais e outros segmentos de empresas ligadas à atividade. Além disso, técnicos provenientes desse centro realizam estágios nas empresas e alguns deles foram absorvidos por elas, demonstrando uma tendência de aumento na frequência de interação relacionada à capacitação de pessoas e de prestação de serviços laboratoriais, embora isto ocorra ainda de maneira muito lenta.

Outra fonte de informação considerada importante para os arranjos, sobretudo para as grandes empresas, são os institutos de pesquisa, refletindo o papel desempenhado pelo LABOMAR/CEDECAM/GECMAR para o processo de aprendizado e de inovação. A relação destas empresas com o LABOMAR está associada à contratação de cursos e serviços, como diagnósticos de doenças, entre outros serviços.

A participação em seminários e cursos representa também uma das principais fontes de informação para os arranjos, com índice de importância de 2,4 para o APL do Litoral Oeste. Cabe enfatizar que, anualmente, tanto o APL do Litoral Leste como do Litoral Oeste estão promovendo encontros ou seminários, tornando-se uma importante fonte de aprendizado

e de inovação. Enquanto no APL do Litoral Leste estes encontros são organizados pelo CVT de Aracati, no APL do Litoral Oeste são os próprios produtores que organizam tais encontros, com apoio da Prefeitura local, como, por exemplo, o festival de camarão realizado em Acaraú e Itarema. Já a participação em feiras tem maior importância para as grandes empresas, com um índice médio de 3,7 entre as grandes empresas dos APLs. Isto remete, em particular, ao papel da FENACAM – principal feira do setor organizada pela ABCC.

As informações oriundas da ABCC são consideradas também fonte importante para médias e grandes empresas. No segmento das pequenas empresas, esta fonte de informação é avaliada como pouco importante, embora a ABCC, como já mencionado, tenha boa articulação com universidades e outros centros de ensino e disponibilize diversas publicações para os produtores, inclusive no seu *site*, incluindo códigos de conduta, manuais de boas práticas de manejo nos cultivos, entre outras pesquisas.

Os arranjos possuem, portanto, uma rede relativamente boa de vínculos formais e informais com distintas intensidade e complexidade, mostrando uma dinâmica na qual os fluxos de informação e conhecimento não são inerentes apenas aos produtores, mas também a alguns agentes-chave, tanto na esfera pública como privada, que contribuem de alguma forma para melhorar a capacidade produtiva e inovativa, assim como a competitividade destes.

Embora os produtores tenham a percepção da intensidade do fluxo de informação que circula nos APLs, em particular no APL do Litoral Oeste, a idéia de cooperação não é assimilada facilmente por eles. Somente 18,2% das empresas de APL do litoral leste e 33,3% das empresas do litoral oeste disseram que já estiveram envolvidas em algumas atividades cooperativas.

Verifica-se, entretanto, a existência de interação pela troca de informações e conhecimentos, alguns casos de ação conjunta, mesmo que contingentes, e ainda comportamentos que caracterizam relação de confiança entre os produtores de ambos os APLs. Isto acontece, em parte, pelas proximidades das empresas e relações pessoais existentes de vizinhança, afinidade e amizade. Essas relações dependem do segmento de empresas, sendo mais fortes entre os PMES. No APL do Litoral Leste, por exemplo, as pequenas e médias empresas costumam emprestar ração e alguns equipamentos, umas às outras, baseadas na relação de confiança entre elas.

Na Tabela 5.15, é possível notar que as formas de cooperação citadas com maior frequência pelos produtores do arranjo do litoral leste foram a participação conjunta em feiras, seminários, reivindicações e a capacitação de recursos humanos. Todas estas formas de

cooperação estão vinculadas às articulações dos próprios produtores locais e, em menor intensidade, da ABCC e ACCC, e também, no que se refere a cursos e seminários, à participação do SEBRAE, CVT e prefeituras locais. Conforme já mencionado, ocorre também a cooperação entre grandes e pequenas empresas mediante da subcontratação, embora seja uma prática que vem se reduzindo bastante nos últimos dois anos. Quanto à ação conjunta para compra de insumo, que poderia ser um ponto forte do arranjo, especialmente para reduzir custos de transporte com ração, praticamente eles não cooperam.

Já no APL do Litoral Oeste, as ações conjuntas se referem, também, conforme visto na Tabela 5.15, às reivindicações, à capacitação de recursos humanos e à participação conjunta em feiras, seminários e encontros. Estas ações estão ligas aos esforços das próprias empresas locais e externas ao arranjo e também, embora em menor intensidade, ao papel das associações. Um exemplo disto são os encontros e cursos promovidos pela empresa processadora Pesqueira Maguary, que costumava realizar encontros e cursos para os produtores locais sobre higiene e controle de qualidade do camarão nas fazendas, trazendo, inclusive, consultores de fora do Estado, além das empresas fornecedoras de ração, que costumam ofertar cursos para os produtores.

Tabela 5.15 – Grau de importância das formas de cooperação entre os agente locais dos arranjos do litoral oeste e litoral leste do Estado do Ceará, no período de 2003 a 2005

Descrição	Grau de Importância %									
	APL Litoral Oeste					APL Litoral Leste				
	Nula	Baixa	Média	Alta	Índice ^a	Nula	Baixa	Média	Alta	Índice ^a
Compra de insumos e equipamentos	84,9	15,1	0,0	0,0	0,3	57,1	37,1	5,7	0,0	0,9
Venda conjunta de produtos	69,7	30,3	0,0	0,0	0,6	64,3	32,9	2,9	0,0	0,7
Adaptação e cultivos de espécies e processos	78,1	21,9	0,0	0,0	0,4	85,7	14,3	0,0	0,0	0,3
Capacitação de recursos humanos	24,2	21,2	36,4	18,2	2,2	50,0	25,7	11,4	12,9	1,4
Obtenção de financiamentos	82,4	17,6	0,0	0,0	0,4	57,1	41,4	1,4	0,0	0,9
Reinvidicações	12,1	18,2	45,5	24,2	2,7	25,7	17,1	21,4	35,7	2,4
Participação conjunta em feiras, seminários etc.	33,3	18,2	27,3	21,2	2,0	14,3	25,7	27,1	32,9	2,6

Fonte: pesquisa de campo, 2006.

^a Ver nota nº 89.

Neste APL verifica-se maior cooperação entre empresas e universidade - UFC/LABOMAR. Essa cooperação acontece pelas parcerias estabelecidas entre algumas empresas

do APL e o LABOMAR para o desenvolvimento de pesquisas usando as instalações das fazendas. As pesquisas são desenvolvidas por alunos dos cursos de mestrado e doutorado na área de Aqüicultura. Isto, juntamente com as pesquisas experimentais das próprias empresas, produz um intenso processo de aprendizado e geração e difusão de conhecimentos no arranjo.

É importante enfatizar que, geralmente, quando se trata de universidades e outros centros de ensino tecnológico localizados dos arranjos, são mais difíceis de se concretizar as relações de cooperação, primeiro porque as empresas ainda não perceberam o potencial, especialmente dos CVTs e, CENTECs, na contribuição de desenvolvimento dos APLs em ambas as regiões, e, por outro lado, estas universidades e centros locais não estão articulando com a empresas no sentido de conhecer as adaptações as suas necessidades, salvo algumas exceções.

Grande parte das empresas localizadas (68%), por exemplo, não tem conhecimento da capacidade laboratorial e de recursos humanos que estes centros possuem, os quais podem prestar serviço de fundamental importância para as empresas dos APLs, como as análises de água e solo, controle e gestão ambiental. As empresas de carcinicultura estão sempre demandando estes serviços, no entanto, as análises microbiológicas e físico-químicas de água e solo, entres outras, são enviadas em grande parte para ser realizadas em Fortaleza, na UFC/LABOMAR e SEMACE - Superintendência Estadual de Meio Ambiente – e outros laboratórios privados, quando poderiam ser realizadas nas próprias regiões dos APLs, demonstrando o baixo vínculo entre esses centros e os produtores locais.

Desta forma, a importância associada a diferentes fontes de informação no processo de capacitação produtiva e inovativa, em ambos os arranjos de carcinicultura, mostra a existências de fortes relações de cooperação vertical entre produtores locais e demais agentes na cadeia produtiva, e baixa intensidade de cooperação horizontal, ou seja, a relação de cooperação entre os produtores de cultivo de camarão. Assim, as estratégias de inovações existentes refletem a geração de novos conhecimentos com origem em fontes locais, articuladas com fontes externas de informação e conhecimento.

Percebe-se, portanto, que os arranjos analisados são capazes de ensejar importantes economias externas, embora estas sejam na sua maioria de caráter incidental, não se aproveitando as possibilidades de ampliar essas externalidades por intermédio de ações conjuntas deliberadas, ensejando assim a ação de políticas públicas para o melhor aproveitamento das externalidades geradas nos arranjos.

Já comentado o modo como ocorre o processo de aprendizado formal e informal, por meio das fontes de informações e conhecimentos, e a maneira de interação dos agentes dos APLs - no item seguinte, será discutido como estas formas de aprendizado contribuíram para a capacidade produtiva e inovativa desses arranjos.

5.3.3 A capacidade produtiva e inovativa dos APLs de cultivo de camarão

Conforme visto no Capítulo 2, à capacidade produtiva e inovativa das empresas nos arranjos é determinada não só pelas competências e habilidades adquiridas internamente, mas também pela existência de outros elementos externos que atuam como fatores determinantes para o processo de aprendizado, produção ou incorporação de conhecimentos e para o processo produtivo e inovativo. Esses aspectos foram levados em consideração ao se analisar os APLs selecionados. Deste modo, as observações das formas de capacitação produtiva e inovativa nos arranjos permitem destacar a natureza das atividades que podem levar à incorporação de novos produtos e processos nas empresas integrantes dos principais segmentos produtivos.

A discussão sobre a incorporação de inovação nos arranjos pesquisados baseia-se numa visão mais ampla do processo de inovação⁹⁷ e, ao mesmo tempo, procura fazer comparações entre os dois arranjos, determinar pontos em comum associados a cada um deles, destacando-se a distinção entre inovações incrementais, alternativas, como, por exemplo, a utilização de bandejas fixas para alimentos feitas artesanalmente, até processos mais complexos e dinâmicos, envolvendo melhorias nas técnicas de cultivo, nutrição e genética direcionadas à geração de espécies mais resistentes a doenças e às condições ambientais.

Os arranjos produtivos analisados apresentam certa heterogeneidade em termos de capacitação produtiva e inovativa, considerando os diferentes segmentos de empresas que participam da cadeia local, o que já era de se esperar, comprovando a hipótese deste trabalho. Essa heterogeneidade se mostra mais evidente no APL do Litoral Leste, onde o grau de atualização tecnológica das grandes e de parte das médias empresas contrasta com o das pequenas, que são maioria neste arranjo e com pouco dinamismo inovativo, operando de

⁹⁷ Baseia-se na visão de inovação destacada por Mytelka e Farinelli (2005) como um processo no qual as empresas dominam e implementam o desenvolvimento e a produção de bens e serviços que podem ser novos para elas, embora não sejam novos para outras empresas do mesmo segmento.

forma quase que artesanal. As tecnologias utilizadas pelas grandes e parte das médias empresas são mais complexas e avançadas.

As inovações observadas tanto no APL do Litoral Leste como do Litoral Oeste estão, na sua maioria, relacionadas a avanços nos processos que vão desde alteração do *lay out* das fazendas para incorporação de lagoa de sedimentação e tanques berçários, à concepção, desenvolvimento e principalmente melhorias incrementais de todas as técnicas de cultivo e de equipamentos que levem a cabo tal cultivo, verificando-se pouquíssimas inovações em termos organizativos e, praticamente, nenhuma de produto.

A Tabela 5.16 apresenta as informações relativas aos tipos de inovações adotadas pelas empresas pesquisadas de ambos os arranjos. Conforme pode ser observado, as principais inovações adotadas pelo APL do Litoral Oeste referem-se a processos, com 72,7%, especialmente para as grandes e médias empresas, e incorporação de equipamentos, com 63,6%, com maior destaque para as pequenas e médias empresas. No APL do Litoral Leste, as inovações mais relevantes, em primeiro lugar, são: a incorporação equipamentos (59,7%), com maior intensidade também para as médias e, pequenas, e em segundo, as inovações relativas a processos, com 41,1%.

Tabela 5.16 - Inovações realizadas pelas empresas dos arranjos de cultivo de camarão do litoral leste e litoral oeste do Estado do Ceará, no período de 2003 a 2005.

(Percentuais de respostas afirmativas)

Tipos de Inovação	API Litoral Oeste				APL Litoral Leste			
	Empresas			Total	Empresas			Total
	P	M	G		P	M	G	
Inovações de Produto								
Produto novo para sua empresa	0,0	0,0	11,1	3,0	0,0	11,1	25,0	4,8
Inovações de Processos								
Processos tecnológicos novos para sua empresa	33,3	66,7	100,0	69,7	32,5	55,0	75,0	41,4
Processos tecnológicos novos para o setor de atuação	0,0	11,1	33,3	15,2	0,0	11,1	25,0	4,8
Outros tipos de Inovações								
Criação ou melhoria substancial do modo de planejamento, controle e de práticas de manejo das fazendas	33,3	72,2	100,0	72,7	30,0	60,0	75,0	41,1
Inovações no desenho dos projetos de engenharia das fazendas para implantação de tanques berçários	33,3	44,4	22,2	36,4	30,0	55,5	25,0	37,7
Novo mercado para produto	0,0	5,6	22,2	9,1	0,0	16,7	50,0	8,1
Incorporação de equipamentos	66,7	83,3	22,2	63,6	62,5	61,1	25,0	59,7
Inovações Organizacionais								
Implementação do programa de gestão da qualidade, rastreabilidade e biossegurança, com vista a certificação e selo de qualidade (estabelecido pela ABCC)	16,7	16,7	44,4	24,2	2,5	22,2	50,0	7,0
Implementação do código de conduta para carcinicultura sustentável	16,7	38,9	55,6	39,4	10,0	33,3	75,0	20,9
Implementação de significativas mudanças na estrutura organizacional	0,0	16,7	22,2	18,2	2,5	11,1	25,0	5,7
Mudanças significativas nos conceitos e/ou práticas de <i>marketing</i>	0,0	16,7	22,2	18,2	0,0	0,0	25,0	1,6
Mudanças significativas nos conceitos e/ou práticas de comercialização	0,0	11,1	44,4	15,2	0,0	16,7	50,0	8,1
Implementação de outros métodos e gerenciamento, visando a atender normas de certificação ISO 9000 e ISO 1400	0,0	5,6	11,1	6,1	0,0	5,6	25,0	3,2

Fonte: Pesquisa de campo, 2006.

Esses processos, em ambos os arranjos, estão associados a melhorias no controle e práticas de manejo dos cultivos, envolvendo alguns procedimentos que vão desde aquisição da pós-larva até a etapa de despesca e transporte do produto para as empresas processadoras, tais como: melhor controle das condições físico-químicas da água dos viveiros, melhorias nas práticas do arraçoamento e tipo de alimento utilizado, preparo e manejo dos viveiros e

cuidados sanitários para evitar doenças e aumentar a taxa de sobrevivência etc. Os equipamentos são relacionados à aquisição de aeradores, monitores de água e principalmente de bandejas fixas para alimentação, visto que esses equipamentos tinham sua utilização restrita pela maioria das pequenas e parte das médias empresas que operavam de forma bastante artesanal. O uso destes equipamentos significa um avanço e influencia imensamente na melhoria das técnicas de cultivo.

Já as inovações relacionadas a mudanças organizacionais ocorreram com maior intensidade nas grandes empresas de ambos os APLs, destacando-se como as mais relevantes: procedimentos-padrão de controle e sistemática de qualidade estabelecidos pelo código de conduta para a carcinicultura sustentável, criado pela ABCC, com 55,6% para as grandes empresas do litoral oeste e 75,0 para as do litoral leste, seguidos pela implantação do programas de gestão de qualidade, envolvendo rastreabilidade⁹⁸ e APPCC e pelas mudanças na área de comercialização. Os programas de qualidade são basicamente adotados pelas empresas processadoras para atender e cumprir as normas de segurança alimentar da qualidade nacional e internacional. Estas empresas são constantemente auditadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA e também por auditores da Comunidade Européia e dos Estados Unidos.

A maior parte dessas inovações, porém, é incremental e se origina de conhecimentos adquiridos pelos próprios produtores mediante o processo de “aprender fazendo” e, em menor intensidade, por interação. Observa-se, ainda, pelas entrevistas, que algumas inovações em ambos os APLs têm origem também nas relações dos produtores com universidade e centro de pesquisa regional e principalmente com os fornecedores de ração e empresas de beneficiamento. Essa contribuição, no entanto, no caso das universidades, ainda é limitada a poucas atividades associadas a processos de produção e a um número reduzido de empresas dos arranjos. Por outro lado, as indústrias fornecedoras especializadas também procuram inovar, ao desenvolver materiais e equipamentos adaptados às necessidades do cultivo de camarão, bandeja fixa de plástico e nova forma de caiaque para o arraçoamento dos cultivos, tanques para manejos de transporte de pós-larva, entre outros materiais. Cabe ressaltar que, no ALP do Litoral Oeste se verifica a contribuição da UFC/LABOMAR para o processo de aprendizado e adoção de inovações por conta das parcerias mantidas com algumas empresas locais, constituindo-se também no processo de aprendizado por interação.

⁹⁸Rastreabilidade – programa de gestão que registra todas as informações pertinentes ao produto desde a produção de pós-larva até a distribuição, para evitar restrições no mercado internacional.

Embora as inovações sejam incrementais, elas são bastante significativas, existindo um fluxo contínuo destas, principalmente no APL do Litoral Oeste. Um exemplo de como esses APLs inovam e aprendem, na prática, se verifica na evolução do sistema de arraçoamento dos viveiros. Antes, a ração era distribuída nos viveiros por intermédio de lances, apresentando uma série de problemas e desvantagens, entre elas, risco de enfermidades, eutrofização⁹⁹ no ambiente, causada pelo acúmulo da ração no fundo dos viveiros, gerando desperdícios e impactos ambientais. Na década de 1990, foi introduzido um sistema de alimentação utilizando-se bandejas fixas. Essa prática de utilização de bandejas teve origem nas Filipinas e posteriormente foi difundida na América Latina, Peru e, Equador, e logo em seguida no Brasil, onde produtores realizaram uma série de adaptações, reformulando a tecnologia dessas bandejas, até se chegar ao *design* atual (AMARAL NUNES et al, 2004). Tais bandejas são construídas de virolas de pneus usados com tela de *nylon*, cordões e uma bóia, são arredondadas, com diâmetro de 50 cm, e são presas em estacas fincadas ao longo dos viveiros (ver figura 1 no anexo 2). Depois de vários experimentos com essas bandejas, outras inovações foram incorporadas recentemente, tais como a utilização de marcadores de consumo e a utilização de bóias duplas, pés de apoio de PVC ou madeira, para evitar a perda de ração e o contato com o fundo do viveiro. Isto proporcionou mudanças significativas na forma de ministrar a ração nos viveiros, contribuindo para a eficácia alimentar, redução de custos e ganho nos aspectos ambientais.

Neste caso, até se chegar às bandejas utilizadas atualmente e à forma de ministrar a ração, foram produzidas várias inovações, na sua maioria realizadas pelos produtores, resultantes de seus próprios conhecimentos acumulados e experiências práticas e posteriormente realizadas pelos fornecedores especializados, que passaram a produzir uma bandeja industrial de plástico PVC, além de caíaque e outros utensílios adaptados ao novo sistema de arraçoamento e manejo dos viveiros. Isto demonstra a relação de proximidade entre produtores e fornecedores, resultando em colaboração entre eles.

A utilização de bandeja fixa para o arraçoamento é uma prática amplamente difundida nos arranjos pesquisados entre todos os segmentos de empresas, verificando-se a incorporação das últimas inovações realizadas neste “utensílio” na maioria das empresas entrevistadas dos

⁹⁹Em [ecologia](#), chama-se **eutrofização** ou **eutroficação** ao fenômeno causado pelo excesso de [nutrientes](#) ([compostos químicos](#) ricos em [fósforo](#) ou [nitrogênio](#)), normalmente causado pela descarga de [efluentes](#) ou uso de fertilizantes e excesso de ração, no caso do viveiro, que leva à proliferação excessiva de [algas](#), que, ao entrarem em decomposição, levam ao crescimento do número de [microorganismos](#) e à conseqüente deterioração da [qualidade](#) do corpo de água ([rios](#), [lagos](#), [baías](#), [estuários](#) etc).

arranjos. Apesar de já existirem badejas industrializadas, a maioria dos produtores utiliza as artesanais, que dispõem de importante núcleo de fornecedores locais em ambos os APLs, pela redução de custos¹⁰⁰.

Outro tipo de inovação verificado é a implantação de tanques-berçários em respectivamente 24,6% e 37,3% das empresas do APLs dos Litoral Leste e do Litoral Oeste, no período analisado. São tanques construídos de concreto ou escavados em terra e forrados com *Liner* - manta asfáltica. Têm formatos retangulares, quadrados ou circulares, com sistema de aeração por compressores. Os tanques-berçários são utilizados na fase intermediária do cultivo e têm a função de receber e estocar temporariamente as pós-larvas de camarão proveniente dos laboratórios, conferindo maior eficiência ao processo produtivo, por permitir melhora na adaptação e climatização das pós-larvas às condições ambientais dos viveiros, redução de doenças e melhor controle de alimentos nesta fase, resultando em aumento das taxas de sobrevivência.

Dentre os três principais segmentos de empresas dos arranjos, o laboratório de larvicultura é o mais intensivo em tecnologia. A incorporação de inovações na etapa de reprodução e larvicultura envolve o desenvolvimento de melhorias permanentes nas técnicas de reprodução, de cultivo de pós-larvas e na busca de variedades mais resistentes a doenças. Essas inovações ocorrem com a utilização da base de conhecimentos que abrangem desde a adaptação de novas técnicas de reprodução, produção de alimentos para pós-larvas – microalgas e artemia¹⁰¹, manejo de cultivo, forma e tipo de alimentação até atividades de P & D associadas a experimentos de genética, voltadas à melhoria da variedade produzida. Neste aspecto, os laboratórios localizados no APLs do Litoral Oeste estão mais avançados. De acordo com as entrevistas e observações *in loco*, estes laboratórios estão sempre inovando na busca de uma pós-larva mais resistente a doenças viróticas e às condições climáticas. Além das inovações no processo produtivo de pós-larva, um dos maiores laboratórios, pertencente à empresa Artemisa, por exemplo, realizou alterações de *lay out* da planta do laboratório, sendo grandes partes dos tanques-berçários transferidas para o ambiente aberto para melhor adaptação das pós-larvas o mais próximo possível das condições naturais dos viveiros. Esse laboratório também está desenvolvendo experimento voltado ao melhoramento genético, consistindo em inovações de alta intensidade, sempre na busca de melhorar suas vantagens competitivas, uma vez que neste segmento se verifica a maior concorrência interna.

¹⁰⁰A fabricação de badejas usando pneus velhos tanto enseja benefícios para o meio ambiente como para a geração de empregos na localidades dos arranjos.

¹⁰¹Microcrustáceo utilizado para a alimentação de um das fases de pós-larvas do camarão. É comprada em forma de cisto dos Estados Unidos, sendo cultivada em laboratório.

No APL do Litoral Leste, as inovações no laboratório de pós-larva ocorre de modo mais lento e gradativo, sendo incrementais e de baixa intensidade e referem-se a pequenas adaptações no processo produtivo, tais como manejo do cultivo e no controle de doenças. Neste laboratório, as pós-larvas são produzidas em ambientes completamente fechados e isolados, diferenciando-se, portanto, dos laboratórios do APL do Litoral Oeste.

Cabe ressaltar que, dentre as empresas envolvidas no cultivo de camarão, é nos laboratórios de larvicultura onde se encontra, proporcionalmente, o quadro mais qualificado de profissionais: cerca de 65% dos seus funcionários são técnicos de nível médio e superior. Nos dois laboratórios do APL do Litoral Oeste – Aquacrusta e Biomares (Sea life) – por exemplo, os responsáveis são técnicos de nível superior contratados de fora do País. São biólogos peruanos com grande experiência em cultivo de pós-larva do camarão *P. vannamei*. Conforme já citado, esses laboratórios desenvolvem diversos experimentos com o objetivo de melhorar a qualidade da pós-larva. O resultado desses experimentos é disseminado entre os produtores e, de certa forma, beneficia os pequenos produtores ao adquirirem pós-larvas mais resistentes às condições adversas do cultivo quase que artesanal.

Na etapa de beneficiamento do camarão, nas empresas de ambos os APLs, as inovações, na sua maioria, são também de processos e estão associadas à incorporação de novos equipamentos incrementais em determinados estádios de processo produtivo e programas de controle qualidade, conforme citado. A empresa COMPESCAL, no APL do Litoral Leste, e a Pesqueira Maguary, no APL do Litoral Oeste, possuem laboratórios de controle de qualidade com profissionais de nível superior responsáveis pelo controle e melhoria nos processos que vão desde a despesca até o beneficiamento. A principal inovação observada no período em estudo, em ambas as empresas, foi a implantação do programa de rastreabilidade de produto, tanto por exigência do MAPA como pelos compradores internacionais. O programa adotado por estas empresas, no entanto, restringe-se apenas aos procedimentos relacionados à despesca dos viveiros até a distribuição, não considerando o que está para trás, isto porque as empresas de engorda de ambos os APLs não aderiram ainda a tal programa, embora a ABCC oriente através de manuais para que todas as empresas o adotem para garantir a sustentabilidade das empresas dos arranjos.

Essas plantas de beneficiamento não avançaram em torno de inovação do produto, embora a ABCC, em parceria com as empresas importadoras, tenha dado vários treinamentos de novas formas de processamento do camarão, dando origem a outros produtos. O processo de beneficiamento do camarão em ambos os APLs envolve basicamente

a recepção de despesca, quando são levadas as linhas de processamento para lavagem, seleção-separação de detritos e camarões com defeitos e classificação por tamanho. A etapa subsequente envolve embalagem em caixas de aproximadamente 1kg, pesagem, acondicionamento em monoblocos, em seguida levados ao túnel de congelamento e depois para câmaras de armazenamento e distribuição. No decorrer deste processo, o camarão é transportado de uma etapa a outra por esteiras, e a seleção e retirada da cabeça, quando for o caso, são realizadas manualmente. Em média, cerca de 92% do camarão, em ambos os APLs, são beneficiados com cabeça, 5,5% sem cabeça e 2,5% em forma de filé.

Os impactos dessas inovações podem ser vistas na Tabela 5.17, onde 66,7% das empresas do litoral oeste e 59,7% das empresas do litoral leste citam a redução de enfermidades como um dos impactos mais importantes, seguida pela melhoria na qualidade do camarão produzido. Destaca-se, também, para ambos os APLs, a redução dos impactos ambientais, do consumo de energia e do uso eficiente da água.

Tabela 5.17 - Importância do impacto resultante das inovações adotadas pelas empresas dos APLs de cultivo de camarão do litoral leste e litoral oeste do Estado do Ceará, no período de 2003 a 2005.

Impactos	Grau de Importância (%)									
	APL Litoral Oeste					APL Litoral Leste				
	Nula	Baixa	Média	Alta	Índice ^a	Nula	Baixa	Média	Alta	Índice ^a
Aumento de produtividade da empresa	36,4	21,2	24,2	18,2	1,7	42,9	28,6	17,1	11,3	1,8
Melhorias na qualidade do produto (camarão)	3,0	6,1	30,3	60,6	3,5	8,3	10,0	28,3	53,3	3,2
Permitiu que a empresa mantivesse a sua participação nos mercados de atuação	39,4	18,2	24,2	18,2	1,8	58,3	20,0	10,0	11,7	1,2
Aumento de participação no mercado interno da empresa	40,6	21,9	9,3	28,1	1,6	40,6	26,1	17,4	15,9	1,9
Aumento de participação no mercado externo da empresa	53,1	21,9	9,3	15,6	1,2	66,6	16,7	6,7	10,0	0,9
Permitiu que a empresa abrisse novos mercados	34,4	15,6	18,8	31,2	1,8	45,0	16,7	10,0	26,3	1,8
Redução dos custos de trabalho	39,4	30,3	18,2	12,1	1,6	42,0	24,6	17,4	15,9	1,9
Redução dos custos de insumos	51,5	24,2	15,2	9,1	1,3	60,0	25,7	11,4	2,9	1,1
Uso eficiente da água	15,6	21,9	25,0	37,5	2,7	36,7	21,7	10,0	31,6	2,0
Redução do consumo de energia	21,2	18,2	21,2	39,4	2,6	30,0	5,0	26,7	38,3	2,4
Enquadramento em regulações e normas de padrões relativas ao mercado interno	56,2	18,8	6,2	18,8	1,1	43,3	8,3	23,3	25,0	1,9
Enquadramento em regulações e normas de padrões relativas ao mercado externo	56,2	12,5	9,4	21,9	1,2	41,7	16,7	20,0	21,6	1,8
Redução de enfermidades	6,1	12,1	15,2	66,7	3,4	11,3	9,7	19,3	59,7	3,3
Reduzir o impacto sobre o meio ambiente	16,7	11,1	22,2	50,0	2,9	32,9	14,3	17,1	35,7	2,6

Fonte: Pesquisa de campo, 2006.

^a Ver nota nº 89.

Um dos grandes problemas enfrentados por estes arranjos são as enfermidades ocasionadas por viroses, reduzindo a taxa de sobrevivência e, conseqüentemente, a produção, especialmente a partir de 2004. Isto foi um dos fatores que levaram as empresas a melhorar o manejo de cultivo e de biossegurança, com adoção de inovações incrementais em todas as etapas do processo, conforme já citado. Uma das medidas tomadas, por exemplo, foi a

redução da taxa de estocagem nos viveiros, reduzindo-se em média de 70 camarões/m² para cerca de 35 camarões/m², entre outras inovações.

Dessa forma, pelo que se pode observar, com a proximidade relacionada ao tipo de competência e bases de conhecimento em todas as etapas da produção e beneficiamento do camarão, as diferenças são pouco significativas entre ambos os APLs, principalmente em relação ao conjunto de agentes relevantes e aos mecanismos de aprendizagem que servem de base para a adoção de inovações. Verifica-se, entretanto, um maior dinamismo em termos tecnológicos no APL do Litoral Oeste, primeiro porque concentra maior número de empresas de portes médio e grande, com melhor estruturação e com melhores capacitações para inovar, apresentando um contínuo processo de inovações, embora incrementais e de média intensidade, pelas próprias capacitações desenvolvidas por algumas empresas e pelas interações com fornecedores de insumos e outros agentes de fora do arranjo, destacando-se a parceria de algumas dessas empresas com a UFC/LABOMAR para desenvolvimento de pesquisa em conjunto.

No APL do Litoral Leste predominam as pequenas empresas, geralmente de base familiar, sendo que em sua maioria ficam por muito tempo atreladas ao sistema integrado de produção – subcontratação, o que contribui para um certo atraso em termos tecnológicos. As inovações, principalmente nas pequenas e na maioria das médias empresas, são incrementais de baixa intensidade, referindo-se à incorporação de equipamentos e melhorias de algumas técnicas de manejos dos cultivos.

Outro ponto a destacar a respeito dessa diferenciação é que enquanto o APL do Litoral Oeste se preocupa em incrementar os processos de produção, especialmente com relação ao manejo dos cultivos, e em investir na qualidade da ração, o APL do Litoral Leste procurou reduzir custos, em especial ração, sem se preocupar muito com a qualidade e a busca de novos processos produtivos.

5.4 A conduta das empresas dos APLs analisadas quanto à questão ambiental

Um dos grandes desafios para as empresas dos APLs de cultivo de camarão é garantir não só a sustentabilidade técnica e socioeconômica, mas principalmente a sustentabilidade ambiental, de modo a atingir o desenvolvimento sustentável da atividade. Para isso, as empresas devem apresentar avanços em novas técnicas de cultivos, uma cadeia produtiva bem estruturada, geração de emprego e auto-emprego para a população local, respeitando sua

cultura e seu modo de vida e, necessariamente, a capacidade de produzir sem causar alteração nos ecossistemas onde estão inseridos os cultivos. Neste caso, os produtores precisam ter maior percepção sobre a questão ambiental, o que requer novas competências e habilidades para lidar com essa questão e particularmente para a adoção de inovações ambientais.

As seções a seguir apresentam a forma com as empresas dos arranjos analisados tratam a questão ambiental, ressaltando-se as principais tecnologias ambientais – *final-do-cano* ou *end-of-pipe* e tecnologias limpas ou tecnologias de prevenção da poluição/PP- utilizadas por estas empresas para mitigar os possíveis impactos do cultivo de camarão em cativeiro.

5.4.1 Tecnologias ambientais de *final-do-cano* ou *end-of-pipe*

Verifica-se que grande parte das tecnologias adotadas está associada às do tipo *end-of-pipe*, com maior proporção para as grandes e médias empresas, enquanto para o segmento de pequenas empresas a incorporação dessas tecnologias ainda é insignificante, confirmando as previsões da literatura.

Dentre a tecnologia associada ao tipo *final-do-cano* ou *end-of-pipe* utilizadas pelas empresas de ambos os APLs, conforme apresentado na Tabela 5.18, as mais representativas para as empresas do APL do Litoral Oeste são: a implantação de filtro na entrada e saída dos viveiros, com 93,9%, isto para a quase totalidade de todos os segmentos de empresa; alteração no *lay-out* das fazendas, em atendimento às políticas ambientais, representando 54,5% das empresas, em particular para as grandes e médias e tratamentos dos efluentes de despesca antes de lançar ao meio ambiente, com 51,5%.

Já para as empresas do APL do Litoral Leste não há muita diferenciação quanto a esse tipo de tecnologia adotada, destacando-se, na ordem, a implantação de filtro na entrada e saída dos viveiros, com 90%; tratamentos dos efluentes de despesca antes de lançar ao meio ambiente, com 40% e alteração no *lay-out* das fazendas, em atendimento às políticas ambientais, representando apenas 37,1% das empresas. Embora as grandes e médias empresas se sobressaiam na adoção deste tipo de inovação, a predominância neste APL é das pequenas empresas que pouco adotam tal inovação.

Tabela 5.18 - Tecnologias ambientais do tipo *final-de-cano* ou *end of pipe* adotadas pelas empresas nos APLs de cultivo de camarão do litoral leste e oeste do Estado do Ceará, no período de 2003 a 2005.

(Percentuais de respostas afirmativas)

Descrição	APL Litoral Oeste				APL Litoral Leste			
	Empresas %			Total	Empresas %			Total
	P	M	G		P	M	G	
Alteração no projeto da fazenda em atendimento as políticas ambientais e suas regulamentações	33,3	55,6	66,7	54,5	26,1	55,5	75	37,1
Alteração no <i>layout</i> da fazenda para implantação de reservatório ou bacia de sedimentação	16,7	38,9	55,5	39,4	17,4	40,0	75,0	27,1
Implantação de filtros na entrada e na saída dos viveiros	83,3	94,4	100,0	93,9	86,9	95,0	100,0	90,0
Tratamento e controle dos efluentes da despesca antes de lançar no ambiente natural	33,3	44,4	77,7	51,5	36,9	40,0	75,0	40,0
Tratamento e controle dos efluentes, sedimentos dos viveiros e outros resíduos.	16,5	44,4	55,5	39,4	17,4	40	75	27,1

Fonte: Pesquisa de campo, 2006.

O filtro na entrada e saída dos viveiros, que os produtores consideram, é um tipo de tela de proteção de malha muito fina, que não serve para purificação da água, como os filtros biológicos, mas sim para evitar a entrada de espécies indesejáveis e escape para o ambiente natural da espécie cultivada, considerada exótica por ser originária do Pacífico, podendo causar sérios problemas a outras espécies no seu ambiente natural.

Quanto às alterações nos *lay-out* das fazendas, vão desde mudanças nos canais de captação e escoamento ou drenagem de água até a construção de bacias de sedimentação. A implantação de bacias de sedimentação para tratamento dos efluentes passou a ser um dos itens exigidos, tanto para Resolução do CONAMA nº 312/02, quanto pela Resolução do nº 02/02 COEMA-CE, que determinam a construção dessas bacias, além do sistema de recirculação de água, entre outras medidas para a redução dos impactos decorrentes dos empreendimentos de carcinicultura.

Todos os empreendimentos implantados antes desta Resolução têm que se adequar a estas novas regras, levando algumas fazendas a modificar seus *lay-out* em resposta a tais legislações. O percentual de empresas entrevistadas de ambos os APLs que dizem ter construído bacia de sedimentação ainda é, entretanto, relativamente baixo, como pode ser visto na tabela 5.18, representando 39,4% das empresas do APL do Litoral Oeste e 27,1%

para as empresas do APL do Litoral Leste. As pequenas empresas de ambos os APLs têm encontrado maiores dificuldades para realizar tal procedimento, porque a maioria delas possui área limitada, não comportando essas bacias, e por outro lado, pela falta de capital para realizar este investimento. Isto condiciona a liberação da renovação de licenciamentos ambientais, causando a desativação de muitas delas. Este fato demonstra a falta de uma política de apoio e cooperação entre os órgãos de regulamentação e as empresas, para se chegar a um consenso, como, por exemplo, a construção de bacias de sedimentação coletivas para os pequenos produtores que possuem viveiros próximos um dos outros.

Com relação ao tratamento de efluentes de despesca, é importante enfatizar que, além dos terapêuticos, fertilizantes e produtos químicos para calagem e desinfecção dos viveiros, é também utilizada na despesca do camarão uma substância química denominada metabissulfito de sódio, gerando efluentes de despesca muito questionados por diversos autores como grande agressor do meio ambiente, quando não manuseado e descartado adequadamente.

O metabissulfito de sódio é usado na indústria como alvejante, desinfetante e antioxidante. Na carcinicultura é empregado no processo pós-despesca para evitar ou reduzir o aparecimento de manchas escuras no camarão (*black-spot* ou melanose) causada por uma enzima que compromete a qualidade e seu valor comercial. Os camarões, após a despesca, são imersos em grandes tanques contendo uma solução de metabissulfito de sódio de 7 a 8% por cerca de 10 minutos¹⁰². À retirada de camarão, o resto dessa solução deve ser depositado em lagoa ou tanque de sedimentação/oxigenação ou sistema outro de tratamento para ser oxidado e neutralizado antes de ser descartado com segurança no ambiente. Esta solução, ao ser lançada direto no meio ambiente, causa a morte da fauna e flora, além dos riscos para a saúde humana quando não manuseado de forma correta, exigindo, inclusive, o uso de EPIs e treinamento para funcionários que lidam com esse produto, deixando claro que toda fazenda de cultivo de camarão tem por obrigação tratar os efluentes de despescas para evitar impactos ao meio ambiente, especialmente o causado pelos restos de solução de metabissulfito de sódio. Percebe-se, no entanto, pelas entrevistas que apenas parte dos produtores tem preocupação de tratar tais efluentes, porém muitos deles não souberam informar o tipo de tratamento dado, visto que grande parte não possui bacia de sedimentação.

Pesquisa realizada por Cruz (2004) demonstrou que faltam informação e treinamento de como deve ser manuseada e tratada a solução de metabissulfito de sódio nos viveiros de

¹⁰² Cabe ressaltar que existe quantidade-limite permitida por lei em carnes/crustáceos e peixes, unificada recentemente para vários países, que é de no máximo 100 ppm.

cultivo de camarão do Ceará, visto que esses efluentes eram descartados de várias maneiras¹⁰³. Segundo esse autor, a maioria das fazendas não realizava o procedimento de neutralização da solução com outras substâncias, não possuía bacia de sedimentação nem tanques de decantação, fazendo o descarte desse efluente (solução) direto nos rios ou enterrando em valas nas proximidades das fazendas.

Diante destes fatos, alguns produtores mais conscientes se mostram preocupados com a forma de liberação de efluentes pela proximidade das fazendas ao longo do rio ou estuário, visto que uma liberação inadequada desses efluentes por uma fazenda situada a montante pode prejudicar diretamente outras fazendas que estão a jusante do rio, cabendo aos produtores se articularem para evitar tais problemas, para não só beneficiar o meio ambiente, mas também propiciar a própria sustentabilidade da atividade.

Embora exista um manual da CETESB indicando os cuidados com a utilização de metabissulfito de sódio na indústria, não há informações quanto ao uso na carcinicultura, necessitando, portanto, de uma regulamentação mais específica. O Código de Conduta da ABCC não dá indicação clara de como usar e descartar tal solução; trata apenas dos cuidados que se deve ter nos cultivos de forma mais geral.

5.4.2 Tecnologias ambientais do tipo *PP* ou tecnologias limpas

Quanto à adoção de tecnologias limpas, conforme é mostrado na Tabela 5.19, percebe-se que estas são contingências, sendo adotadas, na sua maioria, pelas grandes empresas dos arranjos analisados e estão mais relacionadas a manter a qualidade do produto do que propriamente com a questão ambiental.

¹⁰³ Entre os descartes estão: no próprio canal de drenagem indo direto para o rio, disposto a céu aberto, na proximidade da fazenda em solo seco, depois de algumas horas acondicionadas em tambores, enterrado em valas escavadas em terrenos mais elevados, descartado em bacia de sedimentação para evaporação, coletado em carro-pipa de uma cisterna fechada e tratado com peróxido de hidrogênio por um período de 2 a 3 dias (CRUZ, 2004).

Tabela 5.19 - Tecnologias ambientais do tipo *PP* ou tecnologias limpas adotadas pelas empresas nos APLs de cultivo de camarão do litoral leste e litoral Oeste do Estado do Ceará, no período de 2003 a 2005.

(Percentuais de respostas afirmativas)

Descrição	APL Litoral Oeste				APL Litoral Leste			
	Empresas %			Total	Empresas %			Total
	P	M	G		P	M	G	
Procedimentos padronizados de operação desde os berçários até a despesca	16,7	44,4	66,7	45,5	23,9	50,0	75,0	34,3
Plano de redução da taxa de renovação da água dos viveiros	0,0	27,8	55,6	30,6	4,3	20,0	50,0	11,1
Plano de redução da carga de resíduos sólidos do leito dos viveiros	16,7	16,7	33,3	21,2	0,0	15,0	50,0	7,1
Monitoramento e controle periódico das águas	50,0	72,2	88,9	69,7	34,8	60,0	75,0	44,3
Reciclagem das águas de cultivo, e reúso em circuito semifechado	16,7	22,2	33,3	24,2	0,0	15,0	25,0	5,7
Plano de estação de coleta para monitoramento e controle das águas captadas e drenadas	0,0	27,8	55,6	33,3	4,3	25,0	50,0	12,9
Boas práticas de manejo para prevenção de doenças	66,7	94,4	100,0	94,4	43,5	85,0	100,0	65,7
Programa da gestão ambiental controle da qualidade na fazenda	0,0	11,1	22,2	12,1	0,0	5,0	25,0	2,8
Gestão ambiental (visando a atender normas de certificação ISO 1400)	0,0	5,6	11,1	6,1	0,0	0,0	25,0	1,4
Reflorestamento das áreas durante a implantação da fazenda	0,0	5,6	22,2	9,1	0,0	5,0	11,1	2,8

Fonte: Pesquisa de campo, 2006.

No APL do Litoral Oeste destacam-se as principais tecnologias adotadas pelas empresas como sendo: as boas práticas de manejo para prevenção de enfermidades, empregadas por 94% das empresas; monitoramento e controle periódico da água, com 69,7%, e o procedimento-padrão, realizado por 45,5% das empresas do arranjo. Os dois primeiros apresentam percentual bastante significativo para todos os portes de empresa do arranjo, enquanto o último é adotado mais pelas grandes e médias empresas. Cabe ressaltar que o monitoramento realizado pelas empresas é mais freqüente para as águas dos viveiros e de captação e não para as águas de drenagem ou efluentes lançados no ambiente. Já o

procedimento-padrão de operação , no entanto, refere-se à mecânica de controle e registro de conduta, cuidados no controle do uso de água, mediante acompanhamento de análise, e uso adequado de técnicas de cultivo, tal como controle de consumo de alimento, evitando o acúmulo no fundo dos viveiros e substituição de água em período curto, o que não deixa de ser um dos primeiros passos para a implantação de um sistema da gestão ambiental que possa atender não só a exigência da legislação vigente, mas também a busca de vantagens competitivas.

A adoção de tecnologias voltadas para a implantação de programas de qualidade e gestão ambiental pelas empresas do APL Litoral Oeste é pouco significativa. Apenas uma empresa, pertencente a um grupo estrangeiro, implantou recentemente um sistema da gestão ambiental na fazenda de cultivo, conseguindo, inclusive, a certificação ISO 14000. Essa empresa realiza periodicamente avaliação ambiental mediante auditorias internas, para garantir a conformidade aos registros legais e às boas práticas ambientais. Os resultados dessas avaliações são difundidos não só internamente, mas também para outros agentes locais, representando importante processo de aprendizado, geração e difusão de conhecimentos nesta área para outras empresas do arranjo que queiram implantar tal sistema. Já os programas de controle de qualidade, conforme ressaltado anteriormente, são empregados na maioria das empresas de processamento, até mesmo porque tais empresas estão sendo constantemente auditadas pelo MAPA e pelos compradores internacionais que exigem tais programas.

Neste arranjo também verificou-se que a empresa ARTEMISA está realizando estudos para a implantação de cultivo de camarão orgânico, implicando nova filosofia de trabalho e manejo ecológico, para conseguir certificação de produto orgânico. Neste caso, ganha a empresa e ganha o meio ambiente, pois a produção de camarão orgânico é realizada respeitando a capacidade do ecossistema, não utiliza substâncias químicas (pesticidas, antibióticos, hormônios), o camarão recebe alimentação natural e se desenvolve em viveiros mais espaçosos, com baixa densidade de estocagem, na média de 6 camarões m², tudo em conformidade com a preservação do meio ambiente¹⁰⁴.

No APL do Litoral Leste, no que se refere à adoção de tecnologias ambientais ditas limpas, são praticamente os mesmos tipos adotados no arranjo anterior, conforme visto na tabela 5.19, embora com menor participação percentual das empresas, destacado-se as boas práticas de manejo para prevenção de enfermidades, adotadas por cerca de 65,7% das

¹⁰⁴ Cabe destacar que, enquanto os camarões produzidos normalmente nas fazendas conseguem um preço médio de R\$ 5,50 a 6,50/kg, o camarão orgânico embalado é comercializado a R\$ 32,00/kg (ABCC, 2006).

empresas, monitoramento e controle periódico da água, com 44,3%, e o procedimento-padrão, realizado por apenas 34,3% das empresas do arranjo, estando portanto as empresas desse arranjo mais voltadas para a qualidade do produto, sem muita preocupação como a gestão ambiental, embora esse procedimento possa representar um dos primeiros passos para a implantação de um programa da gestão ambiental. As empresas desse arranjo, porém, praticamente não adotam programas da gestão ambiental nem se preocuparam com os estabelecimentos de reservas florestais e reflorestamento das áreas durante a implantação das fazendas.

Das empresas entrevistadas neste arranjo, apenas uma grande empresa assevera estar trabalhando para implantar um sistema da gestão ambiental. As grandes empresas, em particular, de processamento, dispõem da programa da gestão de qualidade do produto, mas não são certificadas. A maioria dos programas de qualidade implantados pelas empresas serve para atender as exigências de leis como o programa de restreabilidade e de APPCC, isto nas empresas de processamento, conforme já citado.

Em síntese, as tecnologias ambientais adotadas em ambos os arranjos são em grande parte do tipo *end-of-pipe*, em decorrência das exigências ambientais, demonstrando que os produtores ainda não apresentam uma atitude proativa. Na realidade, deveria haver uma junção das tecnologias de *end-of-pipe* com das tecnologias limpas para garantir a sustentabilidade técnica, econômica, social e ambiental das empresas dos arranjos de cultivo de camarão. Para isto, a maioria das empresas de ambos os APLs terá muito que avançar neste sentido, uma vez que estes produtores ainda não apresentam uma forma efetiva e sistemática de controle e avaliação dos riscos ambientais gerados pela atividade.

5.4.3 Fatores determinantes para adoção de tecnologias ambientais pelas empresas dos arranjos

Na medida em que se analisam os tipos de tecnologias ambientais adotadas nos APLs estudados, percebe-se que a adoção dessas tecnologias está diretamente relacionada a políticas ambientais e suas regulamentações, conforme pode ser observado na Tabela 5.20, onde se nota que 69,7% das empresas do APL Litoral Oeste e 64,3% das empresas do Litoral Leste apresentam como principal motivação para adotar inovações ambientais o atendimento às políticas ambientais e suas regulamentações, seguido das exigências do mercado internacional, considerado também como muito importante para 48,5% e 41,4% das empresas do APL do Litoral Oeste e Litoral Leste, respectivamente.

Outros fatores, como reduções potenciais de custos, exigência do mercado local/nacional e pressão social, não têm muita influência na mudança do comportamento das empresas dos arranjos. Com relação a pressões sociais, por exemplo, verifica-se a existência de alguns conflitos, principalmente no APL do Litoral Oeste, e pressão de diversas ONGs, mas isto parece não influenciar muito nas decisões das empresas de adotar tecnologias ambientais.

Tabela 5.20 - Grau de importância dos fatores que levaram à adoção de tecnologias ambientais pelos APLs de cultivo de camarão do litoral leste e oeste do Estado do Ceará.

Fatores	Grau de Importância (%)									
	APL Litoral Oeste					APL Litoral Leste				
	Nula	Baixa	Média	Alta	Índice ^a	Nula	Baixa	Média	Alta	Índice ^a
Melhorar a competitividade da empresa	28,6	48,6	14,3	8,6	1,7	41,4	31,4	17,1	10,0	1,5
Pressão de grupos sociais / Associação de classes	45,5	22,0	14,2	6,0	1,4	51,1	27,1	12,9	2,9	1,0
Políticas ambientais e suas regulamentações	6,0	9,1	15,2	69,7	3,4	4,3	5,7	25,7	64,3	3,5
Exigência do mercado internacional	9,1	12,1	24,2	54,5	3,1	11,4	22,9	14,3	51,4	2,9
Exigência do mercado local/nacional	57,6	27,3	9,1	6,1	1,0	64,3	21,4	12,9	1,4	0,8
Novas oportunidades tecnológicas	51,5	33,3	9,1	6,1	1,2	50,0	27,8	12,5	9,7	1,3
Reduções potencial de custos	50,0	25,0	17,9	7,1	1,1	64,3	21,4	11,4	2,9	0,9
Estratégia e políticas dos clientes	41,1	25,6	20,5	12,8	1,6	51,4	21,4	17,1	10,0	1,3

Fonte: Pesquisa de campo, 2006.

^a Ver nota nº 89.

Por outro lado, são pouquíssimas as empresas de ambos os APLs que vêem a preocupação com o meio ambiente como uma oportunidade de negócio e que procuram estabelecer uma estratégia de economia de recursos e de busca de competitividade associada à questão ambiental, na forma apontada por Porter e vander Linder, descrita no capítulo 3, mostrando que esses resultados não diferem muito de outras pesquisas que abordam a questão ambiental nas empresas brasileiras.

As empresas entrevistadas de ambos os arranjos, com rara exceção, não possuem em suas estruturas organizacionais um setor ou pessoa responsável especificamente para tratar das questões ambientais. Nas pequenas, geralmente, é o proprietário que se responsabiliza pela questão ambiental, tratando do relacionamento entre empresa e órgão de regulamentação. Existe também o papel do consultor, muitas vezes contratado por algumas pequenas e médias empresas, especialmente para assessorá-las nesta aspecto, atuando como representante dessas empresas junto aos órgãos ambientais. Muitos produtores entrevistados reclamam da exploração dos consultores para realizar esse tipo de consultoria, fato que poderia ser evitado se houvesse assistência técnica do governo e a liberação das licenças não fosse tão burocrática e morosa. Da mesma forma, nas grandes empresas dos arranjos analisados, não existe uma diretoria voltada especificamente para a questão ambiental. Essa é atendida por uma das diretorias que assume também essa função, acumulando atividades, mas apenas quando é demandada.

A Tabela 5.21 apresenta os principais fatores que entravam a adoção de tecnologias ambientais pelas empresas de ambos os APLs. Destacam-se como os mais importantes a desvalorização cambial, com índice de importância de 3,9 tanto para as empresas do arranjo do litoral oeste quanto para as empresas do arranjo do litoral leste, seguidas do custo de implantação, com índice de importância de, respectivamente, de 3,2 e 3,4, e ainda pela falta de capital (3,0 e 3,1) e investimentos não amortizados, demonstrando não haver uma política de incentivos para a adoção desse tipo de tecnologia voltada para as empresas dos arranjos analisados.

Tabela 5.21 - Grau de importância dos fatores que entram a adoção de tecnologias ambientais pelas empresas dos APLs do litoral leste e litoral oeste do Estado do Ceará.

Descrição	Grau de importância %									
	APL Litoral Oeste					APL Litoral Leste				
	Nula	Baixa	Média	Alta	Índice ^a	Nula	Baixa	Média	Alta	Índice ^a
Custo de implantação	0,0	3,0	12,1	84,9	3,4	0,0	2,9	20,0	77,1	3,7
Falta de capital	9,1	12,1	21,2	57,6	3,2	5,7	11,4	17,1	65,8	3,4
Investimentos não amortizados	27,3	15,1	30,3	27,3	2,3	28,6	21,4	27,1	22,9	2,2
Incapacidade de realização de avaliações de custo - benefício realistas	45,5	30,3	15,2	9,1	1,4	64,3	17,1	11,4	7,1	0,9
Insuficiente nível das tecnologias disponíveis para o setor	54,5	24,5	12,1	9,1	1,2	47,1	25,7	14,3	12,9	1,5
Acelerado ritmo de mudança tecnológica gerando incerteza	66,7	21,2	9,1	3,0	0,8	65,2	24,6	10,1	0,0	0,7
Essas tecnologias não são relevantes para o setor	57,6	24,2	15,2	3,0	1,0	50,0	31,4	12,9	5,7	1,2
Falta de recursos humanos qualificados para implementar mudanças	39,4	18,2	15,1	27,3	1,9	38,0	26,8	16,9	18,3	1,8
Falta de perspectivas de crescimento econômico	42,4	27,3	18,2	12,1	1,6	44,9	36,2	13,0	5,8	1,3
Desvalorização cambial (valor do dólar)	0,0	0,0	9,1	90,9	3,9	0,0	0,0	7,1	92,9	3,9
Tarifas e impostos	9,1	15,2	33,3	46,3	3,0	11,4	14,3	22,9	51,4	3,1

Fonte: Pesquisa de campo, 2006.

^a Ver nota nº 89.

Quanto à avaliação das políticas ambientais pelas empresas dos APLs analisados, mais de 78% das empresas de ambos os arranjos acham a legislação ambiental confusa e não harmônica com as legislações estadual e federal, conforme pode ser visto na Tabela 5.22, comprovando a falta de entendimento entre órgãos reguladores, já descrita no Capítulo 4.

Tabela 5.22 - Avaliação das políticas ambientais pelas empresas nos APLs de cultivo de camarão em cativeiro do litoral leste e litoral oeste Estado do Ceará.

(Percentual de respostas afirmativas)

Descrição	APL Litoral Oeste				APL Litoral Leste			
	Empresas %			Total	Empresas %			Total
	P	M	G		P	M	G	
Claras, objetivas e harmônica entre esferas federal e estadual	0,0	5,6	0,0	3,0	0,0	5,0	25,0	2,9
Rígidas, tornando-as pouco efetivas	50,0	22,2	44,4	33,3	21,7	10,0	50,0	20,0
Efetiva no sentido de estimular adoção de práticas mais adequadas	0,0	0,0	11,1	3,0	4,3	10,0	25,0	7,1
Confusa e não-harmonia entre as legislações estaduais e federais	83,3	83,3	88,9	84,8	78,3	85,0	50,0	78,6

Fonte: Pesquisa de campo, 2006.

Em entrevistas realizadas, constatou-se que a maioria dos pequenos produtores tem dificuldade para a renovação de licenças, não só pela burocracia, mas também pela exigência da nova legislação. O processo para aquisição de qualquer uma das licenças prévias de instalação e de operação é extremamente moroso e complicado, sendo um dos motivos pelos quais os produtores recorrem à contratação de consultoria; mesmo assim, o prazo para aquisição de tais licenças e também de renovação é superior a 12 meses. Por esta razão, muitos operam de forma irregular e outros param as atividades, ficando totalmente descapitalizados para reiniciá-la. Outro ponto que contribui para os pequenos produtores ficarem mais vulneráveis ainda é o fato de não conseguirem financiamento, por conta de estarem em situação irregular com as licenças ambientais, uma vez que o bancos, em particular, o Banco do Nordeste, só financiam projetos com a licença totalmente regularizada junto aos órgãos licenciadores.

Finalmente, muitos produtores vêem os órgãos de regulação ambiental como meros arrecadadores de multa, e não como parceiros. Quando surgem os problemas decorrentes das constantes mudanças na legislação ambiental para o segmento, estes não são tratados como uma oportunidade de cooperação entre produtores e órgãos legisladores, mas sim como a identificação de falha, para a emissão de auto de infração. Tal situação reflete a polêmica entre produtores e órgãos ambientais, contribuindo para aumentar a crise pela qual passa a atividade desde 2004. Da mesma forma, em ambos os arranjos, na avaliação da influência das regulamentações ambientais para a competitividade das empresas, constatou-se que cerca de 60,6% das empresas do APL do Litoral Oeste e 68,6% das empresas do APL do Litoral Leste

consideram que a legislação ambiental influencia negativamente ou não tem qualquer influência na competitividade de suas empresas.

5.5 O papel das políticas na promoção dos arranjos

Embora tenha sido criada no Ceará, em 2006, uma política de desenvolvimento local e regional, da qual um dos objetivos é a valorização do contexto local, visando ao fortalecimento de APLs, não está claro, dentro de uma estratégia de desenvolvimento local/regional, que critérios são utilizados para definir que arranjos serão promovidos.

Amaral Filho (2006) argumenta, todavia, que o fator mais importante para uma trajetória dinâmica de um arranjo produtivo está fundamentalmente associado a iniciativa dos agentes locais e dos poderes locais em se movimentarem de “baixo para cima” na busca de soluções adequadas que atendam suas necessidades e reivindicações. No caso dos arranjos pesquisados, diante do contexto econômico em que se encontram, foi constatada a ausência de ações sistemáticas, contínuas e articuladas direcionadas à promoção destes arranjos, principalmente por parte dos governos estadual e municipais.

A ação de maior peso do Governo do Estado refere-se à isenção do ICMS concedido para um conjunto de produtos para a exportação, entre eles o camarão, e ainda incentivos fiscais, em 2000, para uma das grandes empresas instaladas no APL do Litoral Leste.

Assim, como o Governo estadual, os governos municipais onde estão inseridos os arranjos não apresentam uma política específica para estes. No APL do Litoral Leste, a Secretaria de Agricultura e Pesca do Município de Aracati atuava por meio de ações específicas mediante demandas dos produtores, restringindo-se a encaminhá-los à participação de feiras como a FENACAM. Da mesma forma, no litoral oeste as Secretarias de Meio Ambiente e Pesca, de Itarema e Acaraú, também atuavam por meio de ações específicas de apoio a demandas dos produtores locais, como a realização da “Festa do Camarão” e a promoção de alguns cursos para pesca e carcinicultura.

As ações de políticas do Governo federal por intermédio da SEAP são mais setoriais, com o apoio ao desenvolvimento da aqüicultura, destacando-se, como política voltada ao segmento à plataforma do camarão marinho, a rede RECACINE, que desenvolve pesquisas com o intuito de viabilizar a sustentabilidade de carcinicultura, conforme citado no capítulo 4, com o apoio do CNPq, FINEP, SEAP e ABCC, não existindo articulação dessa Secretaria para ações específicas para os arranjos analisados. Cabe enfatizar que as informações e

conhecimentos gerados por estes programas passam à margem dos produtores, em particular dos pequenos e médios, por não haver um canal de comunicação que facilite o fluxo de informações entre os centros e institutos de pesquisas que compõem o RECACINE e os produtores, especialmente os pequenos produtores locais. Outro programa que beneficiou os produtores é a extensão da tarifa de energia estabelecida para os projetos de irrigação também para os empreendimentos de carcinicultura, reduzindo significativamente o custo de energia. Isto já conseguido por meio de uma ação da ABCC junto ao Governo federal.

A Tabela 5.23 apresenta avaliação dos produtores de arranjos quanto ao programa e às ações direcionadas a atividades, em termos de diferentes níveis de abrangência dos governos e outras organizações de apoio. A maioria dos produtores de ambos os APLs se diz sem elementos para avaliar os diferentes níveis de governo e o SEBRAE, em virtude dos programas e/ou ações não serem do seu conhecimento, ou que seus efeitos não foram sentidos diretamente nos arranjos, pois estes programas e ações são muito limitados ou inexistentes, em particular, dos governos estaduais e municipais.

Tabela 5.23 - Avaliação dos programas ou ações específicas pelas empresas dos APLs de cultivo de camarão do litoral oeste e litoral leste do Estado Ceará.

Descrição	APL Litoral Oeste			APL Litoral Leste		
	Avaliação positiva %	Avaliação negativa %	Sem elementos para avaliar %	Avaliação positiva %	Avaliação negativa %	Sem elementos para avaliar %
Governo Federal	6,1	15,2	78,8	7,1	17,1	75,7
Governo Estadual	6,1	24,2	69,7	2,9	21,4	75,7
Governo Municipal	3,0	21,2	75,8	2,9	4,3	92,9
SEBRAE	0,0	21,2	21,2	17,1	21,4	61,4
IBAMA	9,1	84,8	6,1	12,9	71,4	15,7
SEMACE	3,0	93,9	3,0	5,7	91,4	2,9
LABOMAR	54,5	15,2	30,3	38,6	14,3	47,1
ABCC	48,5	39,4	12,1	40,0	44,3	15,7
ACCC	30,3	39,4	30,4	28,6	42,9	28,6
BNB	27,3	24,2	48,5	31,4	25,7	42,7

Fonte: Pesquisa de campo, 2006.

As organizações como o LABOMAR e ABCC, tiveram boa avaliação por parte das empresas do APL do Litoral Oeste, isto porque as médias e grandes empresas têm mais contatos e conhecem melhor a suas ações. No APL do Litoral Leste, estas organizações tiveram avaliação regular, uma vez que a média de 48% dos entrevistados deste arranjo disse não ter conhecimento de suas ações. Este APL é composto, na sua maioria, por pequenas empresas que apresentam pouco contato com estas organizações, conforme foi observado.

Essas organizações ABCC, ACCC e LABOMAR como já discutido, têm uma participação muito modesta nos arranjos, sendo necessária maior articulação entre elas e os agentes locais.

Por outro lado, a SEMACE e o IBAMA são avaliados negativamente por mais de 70% dos produtores entrevistados desses arranjos. Estes órgãos são responsáveis pelas aplicações das políticas ambientais e suas regulamentações e pela fiscalização dos empreendimentos. O alto índice de avaliação negativa demonstra a falta de entendimento entre estes órgãos e os produtores, associados principalmente aos entraves burocráticos e demora na liberação dos licenciamentos, e ainda que, na visão dos produtores, estes agem como fiscalizadores e arrecadadores de multas, dificultando as ações de interação e cooperação destes agentes. Por outro lado, estes órgãos não dispõem de infra-estrutura técnica, operacional e nem de recursos humanos adequados para lidar com estas questões, verificando-se casos em que alguns dos empreendimentos são instalados e operam sem o devido licenciamento, ou, quando o obtêm, não cumprem as condições ambientais impostas.

No caso do BNB, este obteve baixa avaliação positiva em ambos os arranjos. Isto está ligado ao fato de que 42% dos entrevistados desconhecem a maior parte das ações do Banco. A participação dos produtores em programas de financiamento é relativamente baixa: somente 25% dos produtores do APL Litoral Leste e 18% dos produtores do APL do Litoral Oeste tiveram acesso a crédito, demonstrando que grande parte das empresas dos arranjos recorre unicamente a recursos próprios para financiamento de suas atividades produtivas e inovativas.

O BNB atua na promoção do desenvolvimento regional e local, disponibilizando diversas linhas de crédito para empresas de pequeno porte¹⁰⁵ e procura apoiar também os empreendimentos de carcinicultura na região. Com a criação do “Protocolo Verde”, em 1994, pelo Governo Federal, no entanto, com o intuito de promover o desenvolvimento sustentável, foram estabelecidas diretrizes e mecanismos operacionais que induziram a incorporação da variável ambiental como critério indispensável na concessão de créditos e benefícios fiscais às atividades produtivas por parte dos bancos oficiais. Com isso, o BNB alterou os seus procedimentos de concessão de financiamento, passando a exigir, além das garantias já solicitadas, a observância de aspectos ambientais e a apresentação de licença ambiental ou EIA/RIMA. Assim, a concessão de financiamento às empresas de cultivo de camarão está

¹⁰⁵Além das linhas tradicionais, destacam-se os programas Crediamigo, programa especial de geração de emprego e renda do Governo federal, e ainda programas mais sistêmicos, como Projeto-Pólo de Desenvolvimento Integrado e Farol do Desenvolvimento, que visam a promover as versões econômicas e a sustentabilidade de empreendimentos de locais específicos.

condicionada também a sua legalização junto aos órgãos ambientais. Para os produtores dos arranjos analisados, isto representa uma dificuldade a mais, visto que parte dos empreendimentos, especialmente de pequenos produtores do litoral leste, está irregular quanto ao licenciamento ambiental.

Por outro lado, o BNB, mediante seu Projeto Temático de Meio Ambiente, disponibiliza financiamento para empresas que queiram implantar inovações ambientais, inclusive legalizar a situação junto aos órgãos ambientais; entretanto os produtores não têm conhecimento, porque não há divulgação e falta informação de alguns setores desta organização.

Com relação ao entraves na aquisição de financiamento por parte das empresas dos arranjos analisados, verifica-se, pela Tabela 5.24 que os maiores obstáculos que limitam o acesso a financiamento são: dificuldades ou entraves burocráticos para utilizar as fontes de financiamento, exigência de aval/garantias por parte das instituições de financiamento e inexistência de linhas de crédito adequadas às necessidades. Embora tenham sido criados diversos instrumentos, pelos bancos e agências de financiamento, para viabilizar o crédito a pequenas e médias empresas, estes elementos ainda não foram suficientes para ampliar sua utilização, existindo ainda algumas dificuldades de acesso a financiamentos por parte das PMEs. Além disso, a renda dos produtores não acompanha o preço dos insumos, particularmente da ração, e vieram ainda a desvalorização do dólar e os problemas das enfermidades, associados também à falta de assistência técnica, além das questões ambientais, fatos que levam também alguns produtores à inadimplência e a dificuldades de acesso a financiamento.

Neste caso, faz-se necessário o estabelecimento de políticas efetivas para promover instrumentos que considerem as especificidades, características e condições dos produtores de camarão, em particular os pequenos e médios. De acordo com Cassiolato e Britto (2004), um das políticas mais importantes usadas pelos países da OCDE com o objetivo de promover os APLs referem-se às diversas parcerias entre sistemas financeiros e as empresas organizadas coletivamente por meio de condições financeiras e institucionais que incentivem os agentes financeiros a apoiar a inovação, considerando um alargamento do horizonte temporal e absorção de parte dos riscos. Nos casos analisados, observa-se que existe espaço para a criação destas parcerias entre o sistema financeiro e as empresas dos arranjos para solucionar as dificuldades de acesso a financiamentos, além de promovê-los.

Tabela 5.24 - Grau de importância dos principais obstáculos que limitam o acesso às fontes externas de financiamento para as empresas dos APL de cultivo de camarão do litoral oeste e litoral leste do Estado do Ceará.

Descrição	Grau de importância %									
	Litoral Oeste					Litoral Leste				
	Nula	Baixa	Média	Alta	Índice	Nula	Baixa	Média	Alta	Índice
Inexistência de linhas de crédito adequadas às necessidades	3,0	21,2	24,2	51,5	3,2	14,3	17,1	28,6	40,0	2,8
Dificuldades ou entraves burocráticos para utilizar as fontes de financiamento	0,0	6,1	9,1	84,8	3,8	0,0	2,9	17,4	79,7	3,7
Exigência de aval/garantias por parte das instituições de financiamento	0,0	15,2	24,2	60,6	3,5	2,9	11,4	25,7	60,0	3,4
Entraves fiscais que impedem o acesso às fontes oficiais de financiamento	27,6	20,7	27,6	24,1	1,9	31,4	27,1	21,4	20,0	2,0
Custo do financiamento	15,2	18,2	30,3	36,4	2,7	25,7	25,7	21,4	27,1	2,2

Fonte: Pesquisa de campo, 2006.

Apesar de o cultivo de camarão ter sido desenvolvido com a participação de universidades e centros de pesquisa pública, e de ser uma atividade relativamente nova, esta apresenta carência de políticas para seu desenvolvimento sustentável, o que pode ser reforçado pela Tabela 5.25, que apresenta o grau de importância das principais políticas para a atividade, destacando como mais importantes para os produtores dos arranjos selecionados: linha de crédito e outras fontes de financiamento, programa de assistência técnica, programas de treinamentos e capacitação, programa de incentivos de vendas e incentivos fiscais.

Com relação à assistência técnica, no Ceará não existe órgão responsável para promover tal assistência aos produtores de camarão; os produtores dos arranjos analisados se ressentem muito deste serviço, especialmente com o surgimento de algumas enfermidades. Geralmente, algumas empresas contratam consultoria particular, tanto para orientá-las na questão de licenciamento ambiental como no manejo dos cultivos, especialmente relacionados a enfermidades. Além disso, a assistência técnica poderia servir de canal de informação e conhecimento entre universidades e centros de pesquisa e os produtores.

Tabela 5.25 - Grau de importância das políticas públicas para aumento da eficiência competitiva das empresas dos APL de cultivo de camarão do litoral oeste e litoral leste do Estado do Ceará.

Descrição	Grau de importância %									
	APL Litoral Oeste					APL Litoral Leste				
	Nula	Baixa	Média	Alta	Índice ^a	Nula	Baixa	Média	Alta	Índice ^a
Programas de capacitação profissional e treinamento técnico	0,0	9,1	33,3	57,6	3,5	8,6	17,1	27,1	47,1	3,0
Melhorias na educação básica	33,3	24,2	30,3	12,1	1,9	40,0	31,4	18,6	10,0	1,6
Programas de apoio à assistência técnica	0,0	6,1	24,2	69,7	3,6	2,6	22,1	29,9	45,5	3,4
Estímulos à oferta de serviços tecnológicos	31,3	21,9	25,0	21,9	2,0	22,9	35,7	31,4	10,0	2,1
Programas de acesso à informação	41,2	23,5	29,4	5,9	1,6	51,4	18,6	21,4	8,6	1,4
Linhas de crédito e outras formas de financiamento	0,0	3,0	15,2	81,8	3,8	1,4	4,2	16,9	77,5	3,7
Incentivos fiscais	24,2	18,2	27,3	30,3	2,3	17,1	24,3	22,9	35,7	2,6
Políticas de fundo de aval	33,3	36,4	21,2	9,1	1,7	55,7	24,3	11,4	8,6	1,2
Programas de estímulo ao investimento	18,2	39,4	36,4	6,1	2,1	37,1	24,3	24,3	14,3	1,8
Programas de promoção de vendas	9,1	24,2	30,3	36,4	2,8	7,1	17,1	32,9	42,9	3,0

Fonte: Pesquisa de campo, 2006.

^a Ver nota nº 89.

Da mesma forma, com a crise associada ao câmbio, não foi criado nenhum programa de apoio às vendas para o mercado interno, a exemplo do que existia, antes como a CEPESCA/CEDAP¹⁰⁶, que coordenava e concentrava a compra e venda do pescado no Estado. Os produtores enfrentam a maior dificuldade para vender o camarão no mercado interno por não existir uma estrutura de comercialização mais adequada; daí a importância destas políticas para os produtores dos arranjos analisados.

Cabe enfatizar que, ao se comparar as políticas de apoio a carcinicultura nos dois maiores estados produtores – Rio Grande do Norte e Ceará – observa-se que, no Rio Grande do Norte esta atividade recebe diversos apoios do Governo do Estado. Dentre esses,

¹⁰⁶ CEPESCA - Ceará Pesca AS – Companhia de Desenvolvimento da Pesca e CEDAP – Companhia Estadual de desenvolvimento Agrário e da Pesca. Ambas criadas, respectivamente, na década de 1980 e 1990 para o desenvolvimento de pesca e agricultura. As quais atuavam como centrais de compra e distribuição de peixe no Estado.

destacam-se o apoio a eventos como a FENACAM, programas de apoio à infra-estrutura, como construção da “Estrada do Camarão”, para facilitar escoamento da produção, a construção do Centro de Tecnologia de Carcinicultura, assistência técnica via EMPARN, incentivos aos produtores a desenvolver o cultivo de camarão orgânico, flexibilização das políticas e legislação ambiental, no sentido de desburocratizar o licenciamento, entre outros aspectos¹⁰⁷.

Já no Ceará, apesar de o camarão ser o terceiro produto na pauta da exportação, em 2006, e ocupar o segundo lugar na produção em cativeiro deste crustáceo, essa atividade está à margem das políticas de desenvolvimento regional e local no Estado, correndo apenas ações circunstanciais realizadas por meio de reivindicações de organizações com a ABCC e ACCC.

5.6 Conclusão

A análise da trajetória da origem e desenvolvimento dos arranjos selecionados, mostra que a evolução destes resulta do empreendedorismo local associado ao entorno econômico e sociocultural e à abundância de recursos naturais, entre outros fatores.

O marco na trajetória de desenvolvimento destes arranjos ocorreu no final da década de 1990 e início da década de 2000, caracterizado pelo domínio da tecnologia do cultivo de uma nova espécie, pela rentabilidade dos cultivos e principalmente pela inserção das empresas no mercado externo, o que atraiu novas empresas, ocasionando mudanças significativas na estrutura organizacional e na capacidade produtiva e inovativa dos arranjos.

Os arranjos são bastante semelhantes quanto à estrutura produtiva, em termos de concentração de empresas, apresentando um grau de adensamento relativamente baixo, pelo fato de os fornecedores de insumos e equipamentos estarem fora das áreas de abrangência dos arranjos, embora se verifique a presença dos principais elos da cadeia produtiva e alguns serviços essenciais. As relações entre as empresas dos distintos elos (lab. larvicultura, fazenda de engorda e plantas de processamento/compra e comercialização, fornecedores de insumos) são verticalizadas, mas permitem de algum modo a acumulação de capacitações pela intercâmbio de informações e de conhecimentos, que contribuem para o processo produtivo e inovativo.

Quanto aos segmentos de organização produtiva que viabilizam os arranjos, existe uma diferenciação entre eles. O APL do Litoral Leste é constituído, na sua maioria, por

¹⁰⁷ Ver Desenvolvimento Sustentável / RN: Melhor para carcinicultura. IDEMA. Ano I – Nº 1 fev. 2006.

médias e pequenas empresas, com o predomínio das pequenas, de base familiar, com baixa capacidade de acumulação, permanecendo com tecnologias desatualizadas. Tais limitações contribuem, de alguma forma, para a manutenção do alto grau de verticalização presente neste APL, enquanto no APL do Litoral Oeste predominam as grandes e médias empresas, com melhor estruturação produtiva. Este APL diferencia-se também por dispor, na sua área de abrangência, de um maior número de empresas de larvicultura e plantas de processamento, deixando os agentes produtivos locais menos dependentes destas empresas.

A análise desses arranjos permitiu também destacar algumas características relativas aos seus desempenhos competitivos. Verifica-se que a competitividade ainda está baseada em recursos naturais, mão-de-obra abundante, barata e pouco qualificada, e, principalmente, na variação cambial, que de certa forma está atrelada ao preço do produto, fato que deixa os arranjos produtivos muito vulneráveis quanto à sustentabilidade (técnica, econômica social e ambiental).

Quanto ao número de empregos gerados nestes APLs, a análise evidencia que a maior parte se refere a empregos temporários, especialmente nas pequenas e médias empresas. As plantas de processamento são as maiores geradoras de empregos formais nas regiões dos arranjos analisados, onde também é maior a participação feminina.

Uma das características desses arranjos é que suas empresas têm as suas produções, na maioria, orientadas para o mercado externo, especialmente para o mercado europeu, estando inseridas em cadeias globais cujo controle está em um número reduzido de empresas compradoras/distribuidoras, localizadas principalmente na Comunidade Européia, embora as alterações cambiais, que elevaram o valor do real em relação ao dólar, tenham levado recentemente à perda de competitividade do camarão brasileiro e a uma forte retração nas vendas para o mercado externo. Isto obrigou as empresas desses arranjos à buscar o mercado interno, o que ocasionou certa crise, pela não-existência de canais de comercialização consolidados neste mercado.

Dois elementos que se devem considerar nesta conclusão encontram-se nas formas de coordenação e desenhos institucionais, os quais e constituem importante ponto de análise para a avaliação das ações dos agentes locais nas estratégias de capacitação produtiva e inovativa destes arranjos. Nos casos analisados, ao se focalizarem as relações entre instâncias locais e globais de coordenação, observam-se limitações e assimetrias em termos de poder que emergem dessas relações mediante a inserção de algumas empresas dos arranjos em cadeias globais. Esse coordenação é exercida por compradores internacionais que

estabelecem uma relação hierárquica entres os agentes da cadeia. As ações das empresas locais, por estarem subordinadas a cadeias globais, resumem-se à esfera da produção e ao semiprocessamento, visto que a maior agregação de valor é realizada pelos compradores internacionais.

De fato, a articulação das empresas locais com os compradores internacionais contribui, de certa forma, para o aumento de sua capacidade produtiva pelas especificidades exigidas quanto à qualidade do produto. Conforme Schmitz (2005), Cassiolato, Lastre e Maciel (2003), o controle das cadeias globais – e de seus estádios que agregam maior valor – por compradores localizados nos principais mercados consumidores limita totalmente as possibilidades de as empresas locais perseguirem estratégias mais avançadas no sentido de aumentar sua capacidade inovativa. Neste caso, a quase totalidade dos benefícios gerados não fica nos arranjos e a competitividade das empresas locais continua sendo espúria, no sentido dado por Fernando Fajnzylber.

Por outro lado, o predomínio de estruturas locais de coordenação, na sua maioria privadas, influencia também as estratégias de capacitação produtiva e inovativa dos arranjos, implicando um grau variado de simetria na relação de poder entre os agentes locais. No APL do Litoral Oeste, por exemplo, verifica-se um núcleo reduzido de empresas que exercem a governança local. O mesmo se verifica no APL do Litoral Leste, porém uma só empresa exerce este papel por meio da coordenação do sistema de produção local, não só pela subcontratação de algumas pequenas empresas, como na compra da produção da PMEs.

Neste sentido, observa-se que os desenhos institucionais se limitam a reforçar as relações de subordinação existentes entre produtores locais e demais agentes. O papel institucional das associações nacional e estadual está voltado para as articulações de políticas gerais para o sistema produtivo da carcinicultura como um todo, especialmente a nacional, que representa diversos segmentos ligados à carcinicultura, embora se verifiquem algumas ações específicas, como divulgação de informações, treinamento e capacitação, envolvendo geralmente as grandes empresas, portanto, com poucas ações voltadas para a provisão de serviços aos produtores, especificamente dos arranjos analisados. Foi verificado também que os produtores desses arranjos apresentam resistência em estabelecer práticas mais freqüentes de interação e cooperação, especialmente no que se refere às ações multilaterais, comandadas, por exemplo, por associações. Nenhum arranjo apresenta associações locais consolidadas; portanto, as interações e cooperação entre agentes locais são mais verticalizadas, verificando-se pouca interação horizontal.

Já com relação ao papel da infra-estrutura educacional e tecnológica local na coordenação dos APLs, foi observado que este é um pouco diferenciado em cada arranjo analisado, porém as ações desses agentes ainda são bastante limitadas. No APL do Litoral Oeste, as organizações locais ligadas à infra-estrutura educacional e tecnológica são praticamente desvinculadas deste arranjo, não exercendo de fato nenhuma influência na organização e coordenação no fluxo de conhecimento e informação que servem de base para capacitações dos atores locais. A UFC/LABOMAR, no entanto, destaca-se como principal agente científico e tecnológico, embora modesto, na coordenação do fluxo de conhecimento no arranjo, principalmente junto às grandes empresas locais.

No litoral leste verifica-se a existência de centros tecnológicos locais que atuam na prestação de serviços e formação de recursos humanos ligados à área específica de atuação das empresas de arranjos produtivos, além da UFC/LABOMAR, mas essas organizações ainda enfrentam dificuldades no sentido de estabelecer canais de comunicação sistemática e eficientes de troca de informações e de conhecimentos.

No que tange às fontes de informações e mecanismos da aprendizagem nos arranjos analisados, estas estão associadas, em sua maioria, a fontes locais ligadas às próprias empresas e à contratação de consultorias externas, embora se evidencie, também, em ambos os arranjos, a existência de um importante fluxo de informações e conhecimentos originários de fontes externas relacionadas a fornecedores de insumos (ração), principalmente de clientes, reforçado também pela participação em feiras e seminários, somando-se às ações da ABCC, que visam a ampliar a capacidade de geração e difusão de conhecimento.

No que se refere às grandes empresas locais, estas desempenham um papel fundamental, tanto na geração de novos conhecimentos a partir de capacitações próprias, com base em experiências acumuladas na atividade pela prática do dia-a-dia, como na disseminação de inovações nos arranjos, embora a falta de interação e cooperação mais efetiva em ambos os arranjos dificulte, de certa forma, a difusão eficiente para as demais empresas, em particular, para as pequenas empresas. Disto se conclui que, nos arranjos, predomina o conhecimento contextualizado gerado internamente como principal fonte de inovação e dinâmica competitiva. Dessa forma, os processos de aprendizado e inovação são gerados a partir de inovação e conhecimentos originários, principalmente de fontes locais, articuladas também com fontes externas de conhecimento e aprendizado, pela interação vertical com outros agentes da cadeia produtiva.

Com relação ao papel da infra-estrutura educacional e tecnológica como fonte local de informações e conhecimentos, embora se verifique um conjunto considerável de organizações, especialmente no APL do Litoral Leste, conforme mencionado, estas organizações estão mais voltados para a capacitação de recursos humanos, desempenhando um papel muito limitado na capacitação produtiva e inovativa dos arranjos analisados em virtude da ausência de canais eficientes de comunicação entre estas organizações e as empresas locais, visto que os vínculos entre eles são muito fracos.

Os arranjos analisados apresentam certa heterogeneidade quanto à capacitação produtiva e inovativa, variando em termos de segmentos diferentes que participam da cadeia local, mostrando-se mais evidente no APL do Litoral Leste, onde predomina maior número de pequenas empresas de baixa intensidade tecnológica. As inovações adotadas em ambos os arranjos são incrementais e estão relacionadas à incorporação de equipamentos, melhoramentos na técnica de cultivo, originando-se com o suporte em capacitações geradas endogenamente pelas próprias empresas, mediante a prática, observação e experimentação, e interação, caracterizando o processo de *learnig-by-doing* e *learnig-by-interaction*

O APL do Litoral Oeste apresenta melhores capacitações geradas com base nas próprias empresas locais (grandes empresas) e pela interação de alguma dessas empresas com a universidade regional – UFC/LABOMAR, resultando em um contínuo processo inovativo de forma incremental considerado de média intensidade, contrastando um pouco com o APL do Litoral Leste, no qual a inovação se realiza de forma incremental, mas com baixa intensidade tecnológica.

A análise mostra também que, dentre as empresas presentes no arranjo, os laboratórios de larvicultura são os mais intensivos em tecnologia, não só incrementais, mas também de produtos, na medida em que passam a produzir pós-larvas mais resistentes em virtude de melhoramento genético.

Quanto à conduta das empresas do APL, com relação à questão ambiental, conclui-se que a maior parte das tecnologias adotadas por elas assemelha-se ao tipo *end-of-pipe*, com maior proporção para as médias e grandes empresas, enquanto que, para as pequenas empresas, a adoção desse tipo de tecnologia ambiental é insignificante. A proporção das médias e grandes empresas que possuem lagoa de sedimentação, por exemplo, não passa de 50% em ambos os arranjos. Por outro lado, as tecnologias ambientais *clean-technology* são, pouco expressivas e contingentes; a grande maioria dos casos está relacionada a procedimentos-padrão de operação, mais pela preocupação dos produtores com relação a

enfermidades do que propriamente com o meio ambiente, não existindo, portanto, uma sistemática contínua deste tipo de processo numa visão mais ampla da gestão ambiental.

Conforme visto, outro fato que chama a atenção nos arranjos analisados diz respeito ao tipo de tratamento dado aos efluentes de despescas, com restos de solução de metabissulfito de sódio, não se verificando um procedimento-padrão seguro para o tratamento e descarte de tal produto, visto que a maioria dos entrevistados não soube informar que tratamento é dado a este, o que pode comprometer não só a sobrevivência dos empreendimentos com também o meio ambiente como um todo.

As empresas de ambos os arranjos ainda agem, na sua maioria, de forma reativa no que respeita a esta questão, uma vez que a quase totalidade delas enfrenta sérios problemas, especialmente associados às regulamentações ambientais.

Como as empresas procedem reativamente, os maiores determinantes para a adoção de tecnologias ambientais são exatamente as regulamentações ambientais que, além de exigir licenciamento para a implantação e operação dos empreendimentos, exigem a implantação de bacias de sedimentação, entre outras tecnologias de *final-de-cano*. Por outro lado, evidencia-se nos arranjos analisados a total falta de entendimento entre os produtores e órgãos legisladores por questões burocráticas e outros entraves. Por isto, verifica-se que alguns empreendimentos operam sem o licenciamento ou, quando o obtêm, não cumprem as condições ambientais, como a determinação de estação de coleta e análise sistemática das águas de captação e drenagem, demonstrando, portanto, desarticulação entre produtores e órgãos legisladores que prejudica a cooperação e, ao mesmo tempo, ameaça a sobrevivência e a sustentabilidade dos APLs.

Portando, conclui-se que a quase totalidade das empresas de ambos os arranjos ainda não tem um atitude a proativa com relação à questão ambiental, revelando-se, ainda, que muitas delas apresentam algum tipo de inconformidade com a legislação vigente; no entanto, foram observadas algumas iniciativas de implantação da gestão ambiental nas empresas no APL do Litoral Oeste, onde uma das empresas grandes conseguiu a certificação ISO 14000. Este fato ocasiona um processo de aprendizado e geração de conhecimento passíveis de ser disseminados entre todas as empresas do arranjo. Inclusive foi verificada a existência de proposta de outras empresas locais de implantação de cultivo orgânico de camarão, o que garante a essas empresas vantagens competitivas dinâmicas e sustentáveis, proporcionando melhor inserção no mercado nacional e internacional.

No que se refere ao papel das políticas públicas para os arranjos, foi observado que praticamente não existem políticas específicas por parte dos Governos estadual e municipais. Quanto às políticas federais, estas são mais voltados para o segmento com um todo e estão ligadas à geração e difusão de conhecimentos por intermédio da rede RECACINE, mas que passa à margem desses arranjos pela falta de articulação e vínculos com os agentes locais. As avaliações realizadas pelas empresas apontam como políticas mais importantes a concessão de créditos e fontes de financiamento, programas de assistência técnica, incentivos fiscais e programas de promoção de vendas, o que sugere a necessidade de criação de políticas específicas que incentivem a geração de crédito e o apoio à geração e difusão de inovações tecnológicas e ambientais para a promoções dos APLs.

6. CONCLUSÃO

Esta tese teve como foco a análise da dinâmica produtiva e inovativa de arranjos produtivos locais do setor primário. Em particular, exame de suas especificidades e capacidade de geração e adoção de inovações, inclusive ambientais, como fator de competitividade e sustentabilidade técnica, socioeconômica e ambiental. Essa análise levou em conta as proposições encontradas na revisão de literatura sobre o tema e na hipótese central deste estudo, baseada na Economia da Inovação, cuja idéia é a de que as empresas e outros agentes que se articulam, interagem e cooperam em arranjos e sistemas produtivos locais apresentam maior dinamismo inovativo e competitivo, fortalecendo sua sobrevivência e seu desenvolvimento. Tal desenvolvimento, porém, só será sustentável se a variável ambiental for incorporada nas estratégias das empresas dos APLs, principalmente daqueles quem têm como base produtiva os recursos naturais.

Desta forma, para comprovação desta hipótese, realizou-se um estudo empírico dos arranjos produtivos de cultivo de camarão no Estado do Ceará que, além de serem compostos em grande parte por pequenas empresas e apresentarem certa complexidade tecnológica, têm como principal fator o uso intensivo de recursos naturais, ensejando, inclusive, questionamentos em alguns segmentos da sociedade. Com este estudo, procurou-se compreender sua dinâmica produtiva e inovativa, bem como sua competitividade com base na avaliação de suas principais características, padrão de territorialidade, estruturas de governança e desenhos institucionais que determinam as relações entre diferentes agentes e afetam o processo de aprendizado local, as formas de conhecimentos gerados, a capacidade inovativa, inclusive as estratégias das empresas em produzir e adotar inovações ambientais. A avaliação desses aspectos pode contribuir para orientar a formulação de políticas públicas e até ambientais que possibilitem o desenvolvimento sustentável desses tipos de arranjos.

Para o aprofundamento da análise das principais questões abordadas nesta tese, buscou-se, ao longo do segundo e terceiro capítulos, mostrar que o conjunto de mudanças ocorridas nas últimas décadas do milênio levaram à valorização do local e da proximidade geográfica de empresas na busca de vantagens competitivas, em mercados cada vez mais globalizados. Com isso, houve maior visibilidade das aglomerações de empresas, que passam a ser analisadas por diversas correntes da Economia, especialmente após o sucesso de várias experiências de aglomerações em países mais desenvolvidos, onde se verificaram intensos debates sobre o tema, estendendo-se posteriormente para os países menos desenvolvidos.

A multiplicidade de estudos realizados, tanto conceituais como empíricos, na tentativa de entender a dinâmica de tais aglomerações, contribuiu para aumentar sua importância, particularmente como alternativa ao desenvolvimento local. Esses estudos deram origem a diversas abordagens, surgindo novos conceitos e tipologias que, embora apresentem convergências, permitem perceber algumas limitações relacionadas às características e ao peso dado ao processo de aprendizado local e da inovação, fundamentais para a busca de competitividade das empresas, regiões e países. Por outro lado, estas abordagens contribuíram para que as aglomerações produtivas fossem incorporadas nas agendas dos formuladores de políticas, tanto de desenvolvimento tecnológico e industrial como regional.

A necessidade de dar maior ênfase à dimensão localidade e interativa do processo de inovação, especialmente para explicar o caso das aglomerações de empresas brasileiras, surgiu o conceito de arranjos e sistemas produtivos locais, com base numa visão mais ampla do conceito de sistema de inovação, que permitiu destacar a importância da multiplicidade de agentes concentrados localmente e das suas interações para o processo de aprendizado, bem como para a geração, uso e difusão de conhecimentos, em particular, o tácito. Neste sentido, as empresas em arranjos produtivos locais facilitam a circulação de informações entre elas e os demais agentes, contribuindo para a configuração de processo de aprendizado localizado, contínuo e cumulativo. Esse processo de aprendizado resulta do estabelecimento de códigos comuns, ou seja, da criação de fontes específicas de informações, canais próprios de comunicação entre diferentes agentes que estabelecem formas básicas de interação, as quais se consolidam historicamente. Esse fato demonstra, portanto, que as empresas não aprendem nem inovam isoladamente.

O processo de aprendizado inovativo passou a ser visto como a principal fonte de vantagens competitivas. Assim, a competitividade tomou outra dimensão, sendo compreendida em uma visão sistêmica em que são consideradas a multiplicidade de agentes locais e suas relações, bem como o ambiente local, na medida em que favorecem o processo de inovação, diferenciando-se, portanto, da visão tradicional de competitividade baseada na exploração de recursos naturais, mão-de-obra barata, preço etc.

Foi observado, no entanto, também que a crescente preocupação com o meio ambiente, que se intensificou a partir do processo de globalização financeira e produtiva, provocou um redimensionamento do conceito de sistema de inovação e, conseqüentemente, de competitividade, que passaram a ser vistos por uma óptica mais abrangente, na qual, além

dos aspectos econômicos, socioculturais e político-institucionais, fez-se necessário incluir também aspectos ambientais.

A variável ambiental passou a ser fator adicional da busca de vantagens competitivas de empresas, regiões e países, tornando-se um desafio, em particular, para empresas, o desenvolvimento de competências e habilidades específicas para lidarem com essa questão, especialmente por elas serem consideradas as maiores responsáveis pela geração de impactos ambientais em diferentes níveis, dependendo de suas atividades e da intensidade do uso de recursos naturais.

Em função dessa nova realidade, vários estudos passaram a relacionar meio ambiente, inovação e competitividade, destacando, inclusive, o papel das políticas ambientais e suas regulamentações como indutores de adoção de inovações ambientais nas empresas, haja vista que as pressões de mercado e de vários segmentos da sociedade ainda não são suficientes para alterar o comportamento da maioria das empresas. Evidencia-se que, para algumas correntes, a pressão das regulamentações mais rígidas representa adicional de custo para as empresas e conseqüente perda de competitividade; para outras, entretanto, o efeito dessas regulamentações induz as empresas à inovação, representando fonte potencial de rentabilidade e vantagens competitivas.

Com isto, estratégias voltadas particularmente para adoção de tecnologias limpas - do tipo PP - são fundamentais para assegurar o desempenho econômico, produtivo e ambiental das empresas. Conclui-se, portanto, que, no contexto atual de mercados globalizados e altamente competitivos, a adoção de inovações ambientais passa a ser fator diferencial para as empresas. Nem todas, no entanto, são passíveis de reagir positivamente à introdução de inovações ambientais; muitas o fazem em resposta às exigências das políticas ambientais e suas regulamentações, demonstrando que estas políticas ainda são os principais indutores de soluções ambientais nas empresas, em particular, no Brasil.

Diante desta perspectiva, evidencia-se a necessidade de incorporação cada vez maior da variável ambiental nas análises de arranjos produtivos locais, visto que, em geral, algumas preocupações destes estudos estão em identificar as principais características desses arranjos que são capazes de propiciar incrementos de produtividade e “inovatividade”, em detrimento de outros fatores que também influenciam, de modo decisivo, sua dinâmica inovativa e competitiva e até sua sobrevivência, como é o caso da questão ambiental, em particular, em arranjos do segmento primário. Isto significa que a questão ambiental, em alguns casos, pode se sobrepor a outros fatores internos aos arranjos, capazes de conferir vantagens competitivas

no processo de concorrência vigente. Partindo destes pressupostos, é que se aplicaram esses questionamentos ao caso dos arranjos produtivos de camarão no Estado do Ceará, que se destaca por ser o segundo maior produtor e exportador do País.

A análise dos APLs de cultivo de camarão permitiu mostrar pontos importantes relacionados à influência do ambiente local na dinâmica produtiva e inovativa destes arranjos. Em particular, as evidências empíricas mostram que os processos de aprendizado e inovação são fortemente influenciados por fatores relacionados aos vínculos que os produtores mantêm com o mercado externo, ao grau de territorialização das atividades produtivas e inovativas, estruturas de governança e desenho institucionais, oferecendo, portanto, importantes conclusões para formulações de políticas para o fortalecimento desses arranjos.

Desta forma, entre os principais pontos evidenciados nesta análise, destaca-se que o desenvolvimento dos arranjos e suas vantagens competitivas ainda estão baseados na disposição de recursos naturais abundantes para a produção em escala e na disponibilidade de mão-de-obra barata e flexível, na existência de contexto sociocultural e histórico específico, tendo em vista que as inovações, em ambos os arranjos, ainda são incrementais e de baixa complexidade, originadas, em parte, de conhecimentos gerados endogenamente - conhecimentos tácitos- mediante a prática do *learnig-by-doing*.

Na análise da dinâmica produtiva e inovativa dos arranjos analisados, dois pontos importantes se sobressaem. Em primeiro lugar, os impactos das estruturas de governança e desenhos institucionais sobre a formas de organização destes arranjos e, em segundo lugar, a forma como é tratada a questão ambiental nas empresas desses arranjos, visto que, neste caso, representa elevado fator de competitividade.

A estrutura de governança nos arranjos de cultivo de camarão apresenta-se de forma hierarquizada. As relações entre os principais elos da cadeia produtiva são do tipo vertical, onde o controle da cadeia está centrado em um núcleo reduzido de empresas locais, principalmente externas, dado que uma das características desta atividade é a sua orientação para o mercado externo, o qual constitui o principal canal de comercialização. Assim, as relações de poder são assimétricas ao longo da cadeia produtiva, onde os principais estádios da cadeia de valor são apropriados por agentes externos. Essa assimetria nas relações entre instâncias locais e externas de coordenação ocorre pela integração das grandes empresas dos arranjos a cadeias globais de produção, estando, portanto, subordinadas a grandes compradores internacionais, em particular, europeus.

Diante deste fato, verifica-se baixa interação horizontal entre as empresas e outros agentes locais, sendo que as ligações entre eles são fracas, limitando o grau de organização interna dos arranjos e o grau de territorialização que, neste caso, é relativamente baixo. Evidencia-se que a natureza dos mecanismos de aprendizagem e estratégias inovativas presente nos arranjos demonstra o papel restrito dos desenhos institucionais e organizacionais para apoiar o desenvolvimento de processo interativo de aprendizado voltado para a inovação em âmbito local.

As empresas dos arranjos analisados, por estarem inseridas em cadeias de produção, apresentam dificuldades para dominar ativos essenciais do segmento, especialmente os ativos tecnológicos e comerciais apropriados pelas grandes empresas da Europa. Neste caso, essa configuração influencia fortemente a capacidade desses arranjos na busca de vantagens competitivas dinâmicas e sustentadas, uma vez que os determinantes externos se sobrepõem aos internos. Isto porque, embora se verifique aprendizado voltado para o aumento da capacidade produtiva, as empresas desses arranjos têm dificuldades de gerar processos de aprendizado interativo voltados a capacitações que transcendem a esfera da produção, como na busca de novos canais de comercialização e de maior agregação de valor ao produto.

A literatura sobre aglomerações produtivas, entretanto, em países em desenvolvimento, mostra a complexidade para a implementação de políticas direcionadas a ampliar a inserção competitiva de produtores em arranjo em cadeias globais de produção. Schmitz (2005) e Cassilato et. al. (2000), por exemplo, reconhecem o reduzido escopo para adoção de políticas de promoção destes arranjos. Para esses autores, as políticas variam de acordo com a forma de inserção dos arranjos na cadeia global. Quanto mais os ativos-chave que adicionam valor à cadeia forem controlados por um núcleo reduzido de compradores globais, como no caso dos arranjos de cultivo de camarão, torna-se mais difícil a implementação de uma política industrial local.

Conclui-se que, para os arranjos analisados, duas possibilidades podem ser consideradas. A primeira deve privilegiar o aprofundamento da produção com as empresas, movendo-se na busca de maior desempenho de atividades superiores da cadeia, como a maior agregação de valor ao produto e *marketing*, objetivando fortalecer e ampliar sua posição na cadeia de valor, embora este reposicionamento seja complicado pela subordinação dos produtores locais a um grupo bastante reduzido de compradores externos, podendo inclusive surgir conflito pela elevação da competitividade dos produtores locais. Para que esta

estratégia de políticas funcione, é necessário estabelecer articulação entre os agentes públicos e privados para este avanço.

A segunda ação de política industrial, que é mais importante para o casos do APLs de camarão e, portanto, deve ser aprofundada, é a oportunidade de avançar em cadeias nacionais. No contexto atual, esta é uma das estratégias fundamentais para os arranjos analisados, considerando que, com o acirramento da concorrência no mercado internacional, notadamente pela entrada dos países asiáticos, em particular da China, e a desvalorização do dólar, o espaço para o camarão brasileiro neste mercado vem sendo reduzido, fazendo com que as empresas dos arranjos reduzam suas margens de rentabilidade. Algumas dessas empresas procuram direcionar sua produção ao mercado interno, mas encontram grandes dificuldades, pela falta de estrutura e canais de comercialização consolidados.

Por outro lado, existe ainda grande mercado a ser explorado no Brasil e em países do Mercosul. Portanto, as ações de políticas devem incrementar a estrutura de comercialização como, por exemplo, promover redes de cooperação, visando a construir centrais de vendas, maior agregação de valor ao produto, para que este seja mais bem apresentável no mercado, além de incentivar a adoção de padrões de gestão ambiental nas empresas como forma de melhorar sua imagem nos mercados nacionais e globais.

No tocante à questão ambiental, esta representa outro fator que contribui mais ainda para a vulnerabilidade da inserção das empresas dos arranjos analisados às cadeias globais, tornando-se um dos maiores desafios dessas organizações para lhes garantir a sustentabilidade. Verifica-se, porém, que são pouquíssimas as empresas que vêem esta questão como um importante fator na busca de competitividade dinâmica e sustentada. As inovações ambientais adotadas pela maioria das empresas restringem-se a tecnologias de tipo *final-do-cano*, adotadas compulsoriamente, em atendimento às legislações ambientais. Outro ponto constatado foi que as empresas que adotantes dessas tecnologias o fazem de forma contingencial, atendendo à demanda do momento, uma vez que não adotam nas suas estratégias e nas suas organizações a responsabilidade ambiental de forma permanente.

Assim, evidencia-se que as empresas dos arranjos não incorporam uma nova função administrativa em suas estruturas, como, por exemplo, um departamento ou gerência ambiental, com um corpo técnico específico, para tratar de tal questão, embora a direção da proteção e da responsabilidade ambiental seja inevitável; primeiro, pelos questionamentos quanto à sustentabilidade desta atividade gerados no Brasil e em outros países produtores; segundo, pelo contexto de mudanças político-econômicas e pressões globais sobre o meio

ambiente, que exigem nova posição das empresas com relação ao meio ambiente e, terceiro, a adoção de tecnologias ambientais contribui, sobretudo, para a melhoria da competitividade das empresas em mercados globais de acirrada concorrência. Neste sentido, as empresas dos APLs de cultivo de camarão precisam desenvolver maiores competências e habilidades por intermédio de um contínuo processo de aprendizado no que diz respeito à questão ambiental no âmbito local.

Por outro lado, verifica-se também que as políticas e regulamentações ambientais voltadas para a carcinicultura brasileira dificultam práticas mais ousadas de inovações para a prevenção dos impactos da atividade e favorecem a alterações circunstanciais e incrementais, com a adoção de tecnologias do EOP. Apesar disso, contudo, as políticas ambientais, por mínimas que sejam, são vitais para induzir as empresas a mudar de comportamento no que é pertinente à questão ambiental.

Outro ponto que merece destaque é o baixo nível de escolaridade dos empregados, especialmente das fazendas de engorda e de centros de processamento, representando uma ameaça ao desenvolvimento destes arranjos e a competitividade, tendo em vista que segmentos vinculados a mercados globais necessitam crescentemente de renovar suas capacitações, incorporando novos conhecimentos e inovações. Neste caso, constata-se a necessidade de ações de políticas, tanto no plano municipal como âmbito estadual, que representem significativos esforços para ampliação da escolaridade e a qualificação profissional para reforçar a geração e uso de conhecimentos formalizados que possam se somar e revitalizar as capacitações e habilidades acumuladas no contexto local.

Cabe destacar, entretanto, que os arranjos analisados apresentam uma infra-estrutura educacional e tecnologia densa, não necessitando de criação de infra-estruturas nem de organizações de coordenação, promoção e apoio, mas sim de melhorar significativamente sua articulação em torno da carcinicultura, para uma coordenação mais direta dos fluxos de informações e conhecimentos. Daí que a ABCC, assim como a rede RECACINE, da qual fazem parte várias universidades e centros de pesquisa, devem reforçar seus papéis na coordenação desses fluxos de informações e conhecimentos e a difusão de inovações. A rede RECARCINE ainda tem importância muito reduzida para as empresas dos arranjos, indicando ausência clara de articulação com essas empresas. Por outro lado, tanto a ABCC como a rede RECACINE podem contribuir significativamente para a geração e difusão de conhecimentos formalizados, complementando os conhecimentos tácitos no âmbito local para garantir a sustentabilidade dos arranjos.

Por fim, tais aspectos são fundamentais para a busca de vantagens competitivas que dependam cada vez menos da disposição de recursos naturais, mão-de-obra barata, mudanças cambiais etc. e mais de fatores intangíveis, essenciais para o estabelecimento de uma competitividade dinâmica e sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCC - **O Cultivo de Camarão e Meio Ambiente**. 2004. Disponível em <http://www.abcc.com.br>. Acesso em: 10 abr 2004.

_____ - **O Censo da carcinicultura nacional 2004**. Disponível em <http://www.abcc.com.br> Acesso em: 10 jun 2005.

_____ - O desafio da carcinicultura brasileira. **Revista da ABCC**, ano 5, no.1. Recife, ABCC. Mar, 2003.

_____ - **Camarões Marinhos Gestão de Qualidade na Fazenda: Manual do Pequeno Produtor**. Recife: ABCC, 59 p. 2005.

_____ - **Mercado e Marketing de produtos de camarão com valor agregado – uma perspectiva global**. Estudo de mercado internacional do camarão realizado pela infofish com patrocínio da ABCC/APEX. ABCC: Recife-Pe. 101p .2003.

_____ - Estatísticas das exportações. **Revista da ABCC**. Ano 7, nº 4. Recife: dez. 2005. p. 74-75.

_____ - Estatísticas das exportações. **Revista da ABCC**. Ano 8, nº 1. Natal: mar.. 2006. p. 66-67.

_____ - **Boletim Mensal: Exportações e Mercado do Camarão Cultivado do Brasil**. Natal: ABCC, jan. 2007.

ACSELRAD, H. Políticas Ambientais e Construção Democrática. In: Viana, G. et. al. (Orgs.) **O Desafio da Sustentabilidade: Um Debate socioambiental no Brasil**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo. p. 75-96 . 2001.

AGRONALYSIS. Brasil é acusado de dumping. **Revista de Agronegócios da FGV**. São Paulo; FGV. Vol.24. nº 3. 2004.

ALONGI, D.M. Present state and future of the world's mangrove forests. **Environmental Conservation**. v.3. nº 29. p. 331-349. 2002.

ALBURQUERQUE, F. Desarrollo económico local y descentralización :en América Latina. **Resvita de la CEPAL** nº 82., p 157-171. abril. 2004.

ALBURQUERQUE, F. **Teoría y Práctica del Enfoque del Desarrollo Local. Capacitación en “Desarrollo territorial y gestión del territorio”**. Chile:., p. 1-23. agosto de 2003.

ALBAGLI, S. e BRITO, J.,. **Glossário de arranjos produtivos locais**. In: Projeto Arranjos Produtivos: Uma nova estratégia de ação para o Sebrae. RedeSist/IE/UFRJ, dez. 2005.

ALTENBURG, T.; MEYER-STAMER, J. How to promote clusters: policy experiences from Latin America. **World Development**, v. 27 . n.9. 1999. p. 1693-1714.

ALMEIDA, L. T. **Instrumentos de políticas ambientais: debate internacional e questão ambiental**. Campinas: IE/UNICAMP, dissertação de mestrado. 1994.

_____. - As interações entre o comércio e o meio ambiente. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Comércio e Meio Ambiente: uma agenda para a América Latina**. Brasília: MMA. 2002.

ALMEIDA JÚNIOR, J.M. **Um novo paradigma de desenvolvimento sustentável**. Câmara dos Deputados, Disponível em: www.camara.gov.br/internet/diretoria/conslg/estudos/oo2463.pdf. Acesso em: 12 de março de 2006.

AMARAL FILHO, J., et al. Subsídios para identificação de arranjos produtivos locais – APLs no Ceará. Fortaleza: Premius, 2006. 157p.

AMARAL FILHO, J., et al. Identificação de e arranjos produtivos locais: no Ceará. In: LASTRES H.M.M et al. (Orgs.) **Pequenas Empresas: Cooperação e Desenvolvimento Local**. Rio de Janeiro: Relume Dumara: UFRJ/IE.p. 85-100. 2003.

AMARAL FILHO, J. Estudo do Arranjo Produtivo Local Pingo D'água, Quixeramobim – Ceará. In: **Arranjos Produtivos Locais: Uma nova estratégia de ação para o SEBRAE**. FINEP/SEBRAE/UFRJ/IE/REDESIT. 2004. Disponível em [http:// www.redesist.ufrj.ie.br](http://www.redesist.ufrj.ie.br) . Acesso em: 05 de março de 2005.

_____. **“É negócio ser pequeno”**.In: Seminário Desenvolvimento em Debate – Ciclo de Painéis sobre o Desenvolvimento Brasileiro. O caso das micros, pequenas e médias empresas, BNDES, Rio de Janeiro, agosto. 2002.

_____. A política de desenvolvimento local e regional do Ceará, 2003-2006. In: FAURÉ, YVES-A.; HASENCLEVER, L. (Orgs.). **Caleidoscópio do desenvolvimento local do Brasil: Diversidade das abordagens e das experiências**. Rio de Janeiro: Empapers. 2007. 342p.

AMARAL, R. et al. **Alimentação de camarões e consumo de alimentos na carcinicultura: A experiência brasileira**. João pessoa: MCR Aqüicultura Ltda. 2003. Disponível em <http://www.mcr.mcracuicultura.com.br> . Acesso em: 05 de março de 2005.

AMORIN, M. A.; IPIRANGA, A.S. R.; SCIPIAÕ, T.T. **The constrution of governance among small firms: a view from the developing world**. Paper to be apresented at the Conference on Clusters, Indsutrial Districts and forma: the Challenge of globalization. Italy: Modena. 2003

ANDRADE, T. Inovação Tecnológica e Meio Ambiente: A construção de Novos enfoques. **Ambiente & Sociedade**. Campinas: v. 7, n: 1, p. 89-105. Jan/Jun.2004.

ARAÚJO-BARCELAR, T. **Ensaio sobre o desenvolvimento brasileiro: heranças e urgências**. Rio de Janeiro: Revan, Fase. 2000. 392p.

BARBIER, E.B.; COX, M. Does economic development lead to mangrove loss? A cross-country analysis. **Contemporary Conseration Policy**. V.4. nº21, p. 418-432. 2003.

BRADLAND, T. E. **The Norwegian food clusters – and overview**. STEP. A 04. Oslo: 34p sep. 2000.

BARQUERO, A.V. **Política Econômica Local – las respuestas de las ciudades a los desafíos del ajuste productivo.** Madrid: Ediciones Pirâmide, S.A., 1993.

BECATTINI, G. The Marshallian industrial district as a socio-economic notion. In: PYKE, F.; _____, G.; SENGENBERGER, W., (Eds). **Industrial districts and inter-firm co-operation in Italy.** Geneva: ILO Publications. p. 37-5., 1990.

_____, G. O distrito marshalliano – Uma noção socioeconômica. In: BENKO, G.; LIPIETZ, A. (orgs.). **As Regiões Ganadoras – Distritos e Redes: os novos paradigmas da geografia econômica.** Oeiras: Celta Editora, 1994.

BIONDI, A. A Guerra do Camarão. **Revista Carta Capital.** Ano X, No. 272: Rio de Janeiro p. 8-14. 21/01/2004.

BRASIL - Departamento de Pesca e Aqüicultura/DPA. **Plataforma Tecnológica do camarão marinho cultivado: seguimentos de mercado.**/ Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/ DPA.Brasília: MAPA/SARC/DPA, CNPq, ABCC, 276p. 2001.

BRANDÃO, C.A.; COSTA, E.J.M.; ALVES, M.A.S. Construir o espaço supralocal de articulação socioprodutiva e da estratégia de desenvolvimento: os novos arranjos institucionais. In: Diniz, C.C.; Crocco, M. (Orgs.). **Economia Regional e Urbana: Contribuições teóricas recentes.** Belo Horizonte: Ed. UFMG. 2006. pp. 195-224.

BRESCHI, S. & MALERBA, F. “Sectoral innovation systems: Technological regimes, schumpeterian dynamics and spatial boundaries”, In: EDQUIST, C. (ed.) **Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations,** London: .Pinter, 1997.

BRITO, J.; ALBUQUERQUE, E. Clusters industriais na economia brasileira: uma análise exploratória a partir dos dados da RAIS. In: **Anais do XXVIII Encontro Nacional de Economia.** Campinas: ANPEC. 2000.

BRUSCO, S., “Global systems and local systems”, In: COSENTINO, F., PYKE, F. & SENGENBERGER, W.(Eds) **Local and regional response to global pressure: The case of Italy and its industrial districts,** International Labour Office, Geneva: ILO Publications, p. 145-158, 1992.

_____ - The Idea of the industrial districts: its gênesis. In: PYKE, F.; BECATINI, G.; SENGENBERGER, W. (Eds) **Industrial districts and inter-firm co-operation in Italy.** Geneva: ILO Publications. 1990.

CAMARGO, A. Governança para o século 21. In: TRIGUEIRO, A. **Meio ambiente no século 21: especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento.** Rio de Janeiro: Sextante, 2003. p. 307-322.

CARNEIRO SOBRINHO, R. N. **Camarão Marinho: Oportunidade de Investimento no Maranhão.** Banco do Nordeste: Fortaleza. 133p. 2003.

CARVALHO, J. M. M.; FEITOSA, R. A.; NASCIMENTO, F. O. T. **Situação Atual de Carcinicultura Marinha no Nordeste com Foco nos Projetos financiados pelo BNB.** Fort: BNB. 11p. 2006 (Doc. Interno)

CARVALHO, J. M. M. ; PAULA NETO, F. L. **Análise Setorial da Carcinicultura Marinha.** Fort.:BNB. 26p. 2006 (Doc. Interno).

CARVALHO, J. M. M. ; PAULA NETO, F. L. ; NASCIMENTO, F. O.; FEITOSA, R. A **Perspectiva para o Desenvolvimento da Carcinicultura no Nordeste Brasileiro.** Série Doc. do ETENE. nº 2 Fortaleza: BNB. 131p. 2005.

CARVALHO, R. A.P.L.F.;RUIVO, U. E.; ROCHA P. I. Mercado interno: Situação e Oportunidades para o Camarão Brasileiro. **Revista Panorama da AQUICULTURA**, Ed. nº 101. p.22-31

CASSIOLATO, J.E, e LASTRES, H.M.M. “Inovação, Globalização e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico”, In: CASSIOLATO, J.E. E LASTRES (Orgs) **Globalização e inovação Localizada: Experiências de Sistemas Locais no Mercosul**, Brasília: IEL/ IBICT,. 1999.

_____. Arranjos e sistemas produtivos locais e proposições de políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico, In: **Projeto arranjos e sistemas produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico**, NT. 27, Rio de Janeiro: RedeSist/IE/UFRJ/ BNDES/ FINEP,. 2000.

_____. O Foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas In: LASTRES H.M. et al.(Orgs.) **Pequenas Empresas:Cooperação e Desenvolvimento Local.** Rio de Janeiro: Relume Dumara: UFRJ, Instituto de Economia: p. 21-34. 2003.

_____. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectivas.** V. 19 nº 1, p. 34-45. jan/mar. 2005.

CASSIOLATO, J.E., PALHANO, A., MACHADO, M. Políticas e Estrutura Institucional de Promoção das MPME.In: **Proposição de Políticas para a Promoção de Sistemas Produtivos Locais de Micro, Pequenas e Médias Empersas.** NT.1.1 Rio de Janeiro: RedeSist/IE/UFRJ/ BNDES/ FINEP,. 2001.

CASSIOLATO, J.E., SZAPIRO, M. Uma caracterização de arranjos produtivos locais de micro e pequenas empresas. In: LASTRES H.M. M. et al.(Orgs.) **Pequenas Empresas:Cooperação e Desenvolvimento Local.** Rio de Janeiro: Relume Dumara: UFRJ, Instituto de Economia p. 35-50. 2003.

CASSIOLATO J.; MACHADO, M. e PALHANO, A Institucionalização das políticas de MPME: uma análise internacional. In: Lastres H.M.M et al. (Orgs): **Interagir para competir: promoção de arranjos produtivos e inovativos no Brasil.** Brasília: CNPq/FINEP/SEBRAE. 2002. p.16-40.

CASSIOLATO, J.E.; BRITTO, J. **Uma análise de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais selecionados na Região Nordeste.** Relatório final de pesquisa. Fortaleza: Banco do Nordeste. 2004, 44p.

CAMPOS. N. M; REIS, B. J. B. L. **Arranjo Produtivo Local de Floricultura Tropical de Manaus** In: Arranjos Produtivos Locais: Uma nova estratégia de ação para o SEBRAE. FINEP/SEBRAE/UFRJ/IE/REDESIT. Disponível em [http:// www.redesist.ufrj.ie.br](http://www.redesist.ufrj.ie.br) Acesso em: 17 de setembro de 2004.

CAMPOS R. R. FERRAZ,C.;NICOLAU, A.VARGAS, G. Aprendizagem por Interação: pequenas empresas em sistemas produtivos e inovativos locais In: LASTRES H.M.M. et al.(Orgs.) **Pequenas Empresas:Cooperação e Desenvolvimento Local.** Rio de Janeiro: Relume Dumara: UFRJ, instituto de Economia. p. 51-65. 2003.

CAMPOS, R.R. Ampliando espaços de aprendizagem: um foco para políticas de estímulos aos arranjos produtivos locais. In: **Aprendizado, capacitação e cooperação em arranjos produtivos e inovativos locais de MPEs: Implicações para políticas**. Rio de Janeiro: Redesist, maio, 2004.

CEM- Centro de Estudos do Mar/UFCS. **A mulher na pesca de pequena escala no litoral do Paraná**. CEM/UFSC. Santa Catarina: 129p. 2006. Disponível em <http://www.ioi.swao/premio.arquivimulherna.pesca> Acesso em: 21 de agosto de 2006.

CHAMBERLAIN, G. Cultivo Sustentável do camarão: Mitos e verdades II. **Revista da ABCC**. Ano 5 no. 2. Recife: ABCC. jun. 2003. p 64-74.

CHAVES, S. **Micro e Pequenas Empresas em Arranjos Produtivos Locais: um Estudo do Setor Pesqueiro da Foz do Rio Itajaí-Acú/Santa Catarina**: Dissertação de mestrado. UFSC 2004.

CHESNEIS, F.; SAUVIAT, C. O financiamento da inovação no regime global de acumulação dominado pelo capital financeiro. In: Lastres, H.M.M. et al. (Orgs.) **Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento**, Rio de Janeiro: Ed. UFRJ/Contraponto. 2005. pp. 161-257.

CHUDNOVSKY, D.; LÓPEZ, A. Innovation y Gestión Ambiental en el Sector Manufacturero. In: **Seminario Crecimiento Económico y Sustentabilidad Ambiental**. Chile: 14-16 de maio, 1997.

CNI, BNDES, SEBRAE. **Pesquisa Gestão Ambiental na Indústria Brasileira**. Rio de Janeiro: BNDES, 1998.

_____. **Relatório da Competitividade da Indústria Brasileira**. Rio de Janeiro: BNDES. 111p. 2001.

COELHO JUNIOR, C. ; SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Considerações Teóricas e Práticas sobre o Impacto da Carcinicultura nos Ecossistemas Costeiros, com ênfase no Ecossistema manguezal**. 130p. 2000. Disponível em : <http://www.redmanglar.org/ebols/docs/impactosmanguezal.doc>. Acesso em: 11 set 2005.

COEMA-Conselho Estadual do Meio Ambiente. **Resolução N° 02**. mar. 2000. Fortaleza/CE: SEMACE/COEMA. 2002.

COEMA-Conselho Estadual do Meio Ambiente. **Resolução N° 12**. ago. 2002. Fortaleza/CE: SEMACE/COEMA. 2002.

COEMA/CE. Conselho estadual do Meio Ambiente do Estado do Ceará. **Resolução do COEMA nº 02/2002**. Normas e procedimentos de licenciamento ambiental para a carcinicultura. SOMA/SEMACE: Fortaleza/Ce, 2002.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS – **Estratégia de desenvolvimento sustentável da aquíicultura Européia**. Bruxelas: 27p. 2002. Disponível em htth: // eur_lex.europa.eu/lexuriserv/site/pt/com/2002. Acesso em 12 set 2006.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: Ed. Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CONAMA. Conselho Nacional do meio Ambiente -. **Resolução 302/2002**. Brasília/DF: NMA/CONAMA. 2002.

CONAMA. Conselho Nacional do meio Ambiente -. **Resolução 303/2002**. Define as áreas de Preservação Permanente(APP). Brasília/DF: NMA/CONAMA. 2002.

CONAMA. Conselho Nacional do meio Ambiente -. **Resolução 312/2002**. Brasília/DF: NMA/CONAMA. 2002.

CONAMA. Conselho Nacional do meio Ambiente -. **Resolução 341/2003**. Brasília/DF: NMA/CONAMA. 2003.

COOKE, P., “Regional innovation systems: na evolutionary approach,”, In: BARACZYK, H., COOKE, P.; HEIDENREICH, R. (Eds.) **Regional innovation systems**. University of London Press, London:. 1996.

COOKE, P.; MORGAN, K. **The associational economy: firms, regions and innovation**. Oxford, New York: Oxforde University Press. 1998

CORPEL– Cooperación del Promoción del Exportación e Inversiones. **White Shrimps of Equador. Reach and Development**. Auburn University, Series N°. 44: Alabama. 45p. 2000.

COSTA E. F. ; SAMPAIO Y. **Geração de Empregos Diretos e Indiretos na cadeia Produtiva do Camarão Marinho Cultivado no Brasil**. Recife: ABCC/UFPE . 17p. 2003.

COSTA, M.T. As Pequenas e médias empresas no desenvolvimento local: conceito e experiências. GUIMARÃES. N.A., MARTIN, S. (Orgs.) **Competitividade e Desenvolvimento: Atores e Instituições Locais**. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2001.

COSTA, F. A, ANDRADE, D. C.,SILVA, F. C. F. O processamento de Frutas no Nordeste Paraense e Região Metropolitana de Belém - Um arranjo Produtivo Emergente In: **Arranjos Produtivos Locais: Uma nova estratégia de ação para o SEBRAE**. FINEP/SEBRAE/UFRJ/IE/REDESIT. Set. 2004. Disponível em <http://www.redesist.ufrj.ie.br> Acesso em : 17 de setembro de 2004.

COUTUNHO, L e FERAZ, J.C. **Estudo da competitividade da indústria brasileira. Síntese final**. Campinas: FUNCAP/UNICAMP. Papyrus. 1994.

COUTINHO, L. G. Regimes macroeconômicos e estratégias de negócios: uma política industrial alternativa para o Brasil no século 21. In:. LASTRES, H. M. M; CASSIOLATO J. E.; ARROIO (Orgs.) **Sistemas de Inovação e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ Contraponto. 2005.

CRUZ, M.R.R. **O uso do metabissulfito de sódio na criação de camarão marinho em cativeiro e seu perigo para o trabalhador e o meio ambiente**. Monografia de especialização em gestão ambiental. Fortaleza: UNIFOR. 2004.

CUSTÓDIO, A. **MPEs Inserido em arranjos produtivos locais - um estudo de caso da malacocultura na Grande Florianópolis. Santa Catarina: Dissertação de mestrado**. 2004. UFSC.

DINIZ, C.C. **Global-local: interdependências e desigualdades ou Notas para um política tecnológica e industrial regionalizada no Brasil.** In: Projeto de Arranjos e Sistemas Produtivos e as Políticas de desenvolvimento Industrial e Tecnológico. REDESIT/ UFRJ/IE FINEP bndes. Rio de Janeiro: NT n. 9. 2000

_____. “**A questão regional e as políticas governamentais no Brasil**”. Texto para Discussão n. 159. Belo Horizonte:.. Cedeplar/FACE/UFMG, 2001. 44p

DINIZ, C.; CROCCO, M. Reestruturação econômica e impacto regional: O novo mapa da indústria brasileira. **Nova Economia**, v. 6, n. 1, jul. 1996.

_____. Bases teóricas e instrumentais da economia regional urbana e sua aplicabilidade ao Brasil: uma breve reflexão. In: Diniz, C.C.; Crocco, M. (Orgs.). **Economia Regional e Urbana: Contribuições teóricas recentes.** Belo Horizonte: Ed. UFMG. 2006. pp. 05-31.

DINIZ, C.C.; SANTOS, F.; CROCCO, M. Conhecimento, inovação e desenvolvimento regional local. In: Diniz, C.C.; Crocco, M. (Orgs.) **Economia Regional e Urbana: Contribuições teóricas recentes.** Belo Horizonte: Ed. UFMG. 2006. pp. 87-122.

DOSI, G., “Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change”. **Research policy**, vol. 11, p. 147-162. 1982

_____. “The nature of the innovative process In DOSI”, G., et al (eds.), **Technical Change and Economic Theory.** London, Pinter Publishers 1988. p.256-281

DOTÉ SÁ, T. e PONS, J. R. **Indicadores de sustentabilidade ambiental na carcinicultura da área de entorno do estuário do baixo Jaguaribe, Ceará-Brasil.** Trabalho apresentado no programa de doutorado em Planificación Territorial y Desarrollo Regional na Universidade de Barcelona. Mimeo. 16p. 2003.

EJF- Environmental Justice Foundation. **Farming the Sea, Costing the Earth: Why we Must Green the Blue Revolution.** London: EJF.UK. 77p. 2004.

EDQUIST, C. Systems of innovation approaches: their emergence and characteristics. In: EDQUIST, C. ,(ed). **Systems of innovation: technologies, institutions, and organizations.** London: Pinter Publishers,. 1997

EDQUIST, C.; JOHNSON, B. Institutions and organizations In : EDQUIST, C.(Ed). **Systems of innovation: technologies, institutions, and organizations.** London: Pinter Publishers. P.40-63, 1997.

ESCOBAR, H. Cultivo de Camarão Invade Manguezais no RN. **Jornal O Estado de São Paulo.** São Paulo: Página 10. 18/11/2001.

FANJZYLBBER, F. Competitividad internacional: evolución y lecciones. **Revista de la Cepal** n. 36. Diciembre 1988.

_____. Inserción Internacional e Innovatción. **Revista de la Cepal.** 44. ago 1991.

FAO. **Princípios internacionais para a carcinicultura responsável.** FAO/NACA/UNEP/WB/WWF.2006. Disponível em www.abccam.abccam.com.br. Acesso em 04 de outubro de 2006.

FAO – Base de dados estatísticos de pesca e aquicultura. **Global Aquiculture Produções – 1950-2005**. FAO. 2006. Disponível em <http://www.fao.org/statis>. Acesso em: 06 jun 2006.

FAO. **EL. Estudo Mundial de Pesca y la Aqüicultura. Parte I e II. Exame mundial dela pesca e la acuicultura**. 2006. Disponível em <http://www.fao.org>. Acesso em: 06 de junho de 2006.

FAURÉ, YVES-A.; HASENCLEVER, L. (Orgs.). **Caleidoscópio do desenvolvimento local do Brasil: Diversidade das abordagens e das experiências**. Rio de Janeiro: Empapers. 2007. 342p.

FERRAZ, C.; SEROA DA MOTTO, R. **Regulação, Mercado ou Pressão Social? Os determinantes do investimento ambiental na indústria**. Rio de Janeiro: IPEA. Texto para discussão nº 863. Mar. 2002. 17p.

FORAY, D.; LUNDEVALL, B., **The knowledge-based economy: from the economics of knowledge to the learning economy**. Paris: OCDE. 1996.

FORAY, D. ; GRUBLER, A. Technology and the environment: an overview. **Technological forecasting and social change**. V. 52. n. 1, p. 3-13. 1996.

FREEMAN, C. **Economics of industrial innovation**. Cambridge: MIT. 1982.

_____. **Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan**. London: Pinter Publishers. , 1987.

_____. “Introduction”, In: DOSI, G., NELSON, R., SILVERBERG, G.E. SOETE, L. (eds) **Technical Change and Economic Theory**, London: Frances Pinter. 1988

_____. “Networks of innovators: A synthesis of research issues”. **Research Policy**, v.20, n. 5, p. 499-514, Oct.. 1991.

_____. “The National System of Innovation in Historical Perspective” In: **Cambridge Journal of Economics**, v. 19, nº 1, pp. 5-24, Feb. 1995.

_____. Um Pouso Forçado a “Nova Economia”? A tecnologia da informação e o sistema nacional de inovação dos Estados Unidos. In: LASTRES, H. M. M; CASSIOLATO J. E.; ARROIO (orgs.) **Conhecimento, Sistemas de Inovação e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ e Contraponto. 2005. p. 51-81

_____. Innovation and the strategy of firm. In: SOETE, L. and FREEMAN, C.(Eds.) **The Economics of Industrial Innovation**. The MIT press Cambridge Massachusetts. p. 265-287. 1990.

_____. A green thecno-economic paradigma for world economy. In: Preeman, C. **The Economics of hope: Essays on Technical change, Economic Growth and the environment**. London and New York: Pinter Publishers. P. 191-211. 1992.

FREEMAN, C. The greening of technology and models of innovation. **Technological forecasting and social change**, v.53. n. 01, September, 1996.

FIGUEIRÊDO, M. C. B. ; ROSA, A. M. F. ; GONDIN, S.G. Sustentabilidade Ambiental da Carcinicultura no Brasil: Desafios para a Pesquisa. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v.34. no. 2, abr-jun. 2003.

FILHO VELOSO, F. A; SOUZA, D. C. ; AQUINO, C. M. S. ; MOURA, S. G. Estudo dos Arranjos Produtivo Locais de Apicultura do Piau (Picos e Terezina). In: **Arranjos Produtivos Locais: Uma nova estratégia de ação para o SEBRAE**. FINEP/SEBRAE/UFRJ/IE/REDESIT. Set. 2004. Disponível em <http://www.redesist.ufrj.ie.br>. Acesso em: 24 de março de 2005.

FINK, D. R. et. al.. Aspectos Jurídicos do Licenciamento Ambiental. São Paulo: **Revista dos Tribunais** . p. 10-18. 2000.

FURTADO, C. **O Capitalismo Global**. São Paulo: Paz e Terra, 1998.

_____. **Introdução ao desenvolvimento: Enfoque histórico estrutural**. 3ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000. 125p.

GABEL, H.L.; SINCLAIR – DESGACNÉ, B. The form, its procedures and Win-Win environmental regulations. In: FOLMER, H. (Ed.). **Frontiers of environmentkl economics**. Chaltenhan, U.K: Ed. Edward Elga. 2000.

GAMA CERQUEIRA, H.E.A. **A economia evolucionária: Um capítulo sistêmico da teoria econômica**. CEDEPLAR/FACE/UFM. Belo Horizonte, 2000. 27p.

GARCIA, R.R. Experiências de clusters em setores de alta tecnologia: o caso da região de Campinas, São Paulo. In: **Anais do V Encontro de Economia Política**, Fortaleza: SBPE. 2000.

GARCIA, R.C. **Vantagens competitivas de empresas em aglomerações industriais: um estudo aplicado à indústria brasileira de calçados e sua inserção nas cadeias produtivas globais**. Tese de doutorado. Campinas: IE/UNICAMP, 2001.

GAROFOLI, G. **Os sistemas de pequenas empresas – Um caso paradigmático de desenvolvimento endógeno**. BENKO, G.; LIPIETZ, A. (orgs.). As regiões Ganhadoras – Distritos e Redes: os novos paradigmas da geografia econômica. Oeiras: Celta Editora, 1994.

GISLER, C.V.T. et al. **Políticas e Diretrizes da Agência Nacional de Águas para o desenvolvimento da aquíicultura**. 27p. 2000. Disponível <http://www.ana.gov.br> .Acesso em 28 fev 2004.

GEREFFI, G. The organization of buyer-driven global commodity chains: how U.S. retailers shape overseas production networks. In: GEREFFI, G.; KORZENIEWICZ, M. (Eds) **Commodity chains and global capitalism**. Westport: Praeger. p. 95-122, 1994

GEREFFI, G. Internacional trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain. **Journal of International Econsoms**, v. 48, n. 1,. 1999.

GONÇALVES, D.B. Desenvolvimento sustentável: o desafio da presente geração. **Revista Espaço Acadêmico**. Nº 51, agosto 2005. Disponível em www.espaçoacademico.com.br. Acesso em 10 out 2006.

GORAYEB, D.S. **Políticas para aglomerações setoriais de pequenas empresas: algumas reflexões**. São Paulo: Tese de doutorado IE/UNICAMP, 2002. 185p.

GOMEZ-LOBO, A. Tratados Comerciales Y Medio Ambiente. **Ambiente Y Desarrollo**. Chile: Jun. 2001, p. 36-39.

GOTTARDI, G. Technology, strategies, innovation without. R & D and the creation of knowledge within industrial district. **Journal of Industrial Studies**. V.3. n° 2, dec, 1996.

GUIMARÃES, E. **Acumulação e crescimento da firma e um estudo de caso de organização industrial**. Rio de Janeiro: Guanabara. 1987.

HART, S. L. “Beyond Greening: Strategies for a Sustainable World” . **Harvard Business Review** Harvard, p. 66-76. Jan-feb. 1997.

_____. “A natural-resource-based view of the firm” . **Academy of management Review**, [S.I.], v. 20. n. 4. p. 986-1014. oct. 1995.

HARDIN, G. The Tragedy of the commons. **Science** n. 162. p. 1243-1248. 1968.

HOWES, R.; SKEA, J. and WHELAN, B. **Clean and Competitive? Motivating environmental performance in industry**. London: Earthscan. 1997. 192p.

HUMPRHEY, J.; SCHIMITZ, H. (1996). The triple C approach to local industrial policy. **World Development**, v.24, n. 12. ,p.37-70. 1996.

HUMPRHEY, J.; SCHMITZ, H. **Governance and upgrading: linking industrial cluster and global value chain research**. IDS Working Paper, n. 120, Sussex, nov. 2000.

IBAMA. **Diagnóstico da atividade de carcinicultura no Estado do Ceará**. IBAMA/MMA. Fortaleza/CE. 239p. abr. 2005.

JEFFE, A.B.; NEWELL, R.G. e STAVINS, R. **Technological Change and the Environment. Resources for the future**. Discussion paper 00-47. nov. 2001.

JEFFE, A.B.; PETERSON, S.; PORTNEP, P. e STAVINS, R.N. Environmental Regulation and the Competitiveness of U.S. Manufacturing: what Does the Evidence Tell us? **Journal of Economic Literature**. v. 33. p. 132-63. 1995.

JOHNSON, B. Introduction of Part I Systems of innovation: overview and basis concepts. In: EDQUIST, C. (Ed.). **Systems of innovation: technologies, institutions, and organizations**. Londres: , 1997.

_____. Institutional Learning in: LUNDVALL, B-A (ed). **National Systems of Innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Printer Publishers 1992.

_____. Promovendo sistemas de inovação como resposta à economia do aprendizado crescentemente globalizado. In: LASTRES, H. M. M; CASSIOLATO J. E.; ARROIO (Orgs.) **Conhecimento, Sistemas de Inovação e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ e Contraponto. 2005. p. 84-130

_____. “Promoting innovation systems as a response to the globalising learning economy”. In: **Projeto de pesquisa arranjos e sistemas produtivos locais e as novas políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico**. NT 04. Redist/IE/UFRJ, 2001. Acesso em 12 de março de 2005.

JOHNSON, B.E.; EDQUIST, C.; LUNDVALL, B-A. Economic, Development and Nacional System of innovation approach. In: Fagerberg et al (eds.) **Handbook of Innovation**. Oxford University Press, 2004.

KATZ, J. O novo modelo econômico Latino-Americano: aspectos de eficiência e equidade que colocam em questão a sua sustentabilidade. In: Lastres. H.M.M. et al. (Orgs.) , **Conhecimento, Sistema de Inovação e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ/Contraponto, 2005. pp. 377-404.

KEMP; R.; SMITH, K.; BECHER, G. **How should we study the relationship between environmental regulation and innovation?** Relatório Final do DGIII – IPTS research programme. 2000. 106p. Disponível em: www.energyrisks.jre.nl/archive/em . Acesso em 15 maio 2007.

KEMP, R. & SOETE, L. Inside the “green Box”: on the economics of technological change and the environment. In: FREEMAN, C.; SOETE, L. (eds) **New explorations in the economics of technological change**. London: Pinter Publishers. P. 245-257. 1990.

KEMP, R. ARUNDEL, A. **Survey Indicators for Environmental Innovation**. IDEA. Paper Serie.8. 1998. Disponível em [www. Networkideias.org/working/paper.html](http://www.Networkideias.org/working/paper.html). Acesso em: 12 de out. de 2005.

KEMP, R. Technology and environment policy: Innovation effects of past policies and suggestions for improvement. In: OECD(Ed.) **Innovation and the environment**. Paris: OECD. 35-61. 2000.

KIPERSTOK, A.; COSTA, J.C.; AGRA FILHO, S. e FIGUEROA, E. Inovação como requisito do desenvolvimento sustentável. **READ**, Ed. Especial. 30. v.8. n. 6: Salvador: nov/dez. 2002.

KNORRINGA, P.;MEYER-STAMER, J. New dimensions in local enterprise cooperation and development: from clusters to industrial districts. SUZIGAN, W. (org.) **Cluster e Sistemas Locais de Inovação: Estudos de casos e avaliação da região de Campinas**. Campina: IE/UN/UNICAMP. 1999.

KRUGMAN, P. **Development, geography and economic theory**. Cambridge: MIT Press.1995

_____. **Geography and trade**. Cambridge: MIT Press. 1991.

_____. Location and competition: Notes on Economic Geography. In: RICAHRD, P. et al. (eds). **Fundamental Issues in strategy. A Research Agenda for the 1990s** (Hardcover) 1994.

KUMAR, K. G. Women in fisheries: a collection of articles In: **Gender Agenda, SAMUDRA Report**. India: 2004.

LAYRARGUES, P.P. Sistema de Gerenciamento ambiental, tecnologia limpa e consumidor verde: a delicada relação empresa meio ambiente no ecocapitalismo. **Revista Administrativa de Empresa**. São Paulo: v.40, n: 2. p. 80-88. Abr/Jun. 2000.

LAYRARGUES, P.P. **A cortina de fumaça: o discurso empresarial verde e a ideologia da racionalidade econômica**. Dissertação de Mestrado – Eicos/UFRJ. 1996.

LAYOZE, P. TANGUAY, G. A. **Dix exemples de rentabilité financière Liés à une saine gestion environne mentale.** Montreal: Série Scientifique 985-05. Centre interuniversitaire de Recherche en analyse des organisations-CIRANO. 1999. Disponível em www.cirano.umontréal.ca. Acesso em: 25 fev 2006.

LA ROVERE, R.L. Perspectivas das micro, pequenas e médias empresas no Brasil. **Revista de Economia Contemporânea.** Rio de Janeiro: Ed. Especial. V.5. 2001.

LASTRES, H.M.M. e CASSIOLATO, J.E. Globalização e os sistemas de inovação no Mercosul no anos 90: implicações para políticas. In: GUIMARÃES, N.A., MARTIN, S. (orgs.) **Competitividade e Desenvolvimento: Atores e Instituições Locais.** São Paulo: SENAC São Paulo, 2001.

_____. (Orgs.) **Estratégias para o desenvolvimento: um enfoque sobre Arranjos Produtivos Locais do Norte, Nordeste e Centro-Oeste Brasileiro.** Rio de Janeiro: e-papers. 2006. 296p.

_____. **Políticas para promoção de arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas: conceitos, vantagens e restrições de equívocos usuais.** SABRAE/NA. 20-21, marco, 2002. Disponível em www.ie.ufrj.br/redesist. Acesso em: dia mês ano.

_____. Novas políticas na era do conhecimento: o foco em arranjos produtivos e inovativos locais. **Revista Parcerias Estratégicas,** fev, 2003.

LASTRES, H.M.M.; CASSIOLATO, J.E.; MATOS: M. Desafios do uso do enfoque em arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais no Brasil. In: LASTRES, H.M.M. e CASSIOLATO, J.E. (Orgs.) **Estratégias para o desenvolvimento: um enfoque sobre Arranjos Produtivos Locais do Norte, Nordeste e Centro-Oeste Brasileiro.** Rio de Janeiro: e-papers. 2006. p. 267-282.

LASTRES, H.M.M.; CASSIOLATO, J.E.; CAMPOS, R. Arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais: vantagens do enfoque. In: LASTRES, H.M.M. e CASSIOLATO, J.E. (Orgs.) **Estratégias para o desenvolvimento: um enfoque sobre Arranjos Produtivos Locais do Norte, Nordeste e Centro-Oeste Brasileiro.** Rio de Janeiro: e-papers. 2006. p. 13-28.

LASTRES, H. M. M.; FERRAZ, J. C. Economia da Informação, do Conhecimento e do Aprendizado. In: LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. (Orgs.) **Informação e globalização na era do conhecimento.** Rio de Janeiro: Campus, 1999.

LASTRES, H.M.M. ;ALBAGLI, S. (orgs.), , **Informação e Globalização na Era do Conhecimento.** Rio de Janeiro: Campus., 1999.

LASTRES, H.M.M; CASSIOLATO, J.E. e MACIEL, M.L. (Orgs.) **Pequenas Empresas: Cooperação e Desenvolvimento local.** Rio de Janeiro: Relume Dumaré: UFRJ/IE/Resist. 2003. 556p.

LASTRES, H.M.M.; CASSIOLATO, J.E.; AROIO, A. (orgs.). **Conhecimento, Sistemas de Inovação e Desenvolvimento.** Rio de Janeiro: Ed. UFRJ; Contraponto. 2005. 450p.

LASTRES, H.M.M.; CASSIOLATO, J.E.; ARROIO, A. Sistemas da inovação e desenvolvimento: mitos e realidade da economia do conhecimento global. In: Lastres,

H.M.M. et al. (Orgs.). **Conhecimento, Sistema de Inovação e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ/Contraponto, 2005. pp. 17-50.

LE BOURLEGAT, C.A. et al. Arranjo Produtivo Local de Mandioca do Vale do Ivinhema. In: **Arranjos Produtivos Locais: Uma nova estratégia de ação para o SEBRAE**. FINEP/SEBRAE/UFRJ/IE/REDESIT. 2004. Disponível em [http:// www.redesist.ie.ufrj.br](http://www.redesist.ie.ufrj.br) . Acesso em: 05 de março de 2005.

LEMOS, C. Inovação para arranjos e sistemas produtivos da MPME. In: Lastres, H.M.M. et al. (Orgs) **Interagir para competir: Promoção de arranjos produtivos e inovativos no Brasil**. Brasília: CNPq/FINEP/SEBRAE. 2002. p. 94-134.

_____, “Inovação na Era do Conhecimento” In: LASTRES, H. M.M. e ALBAGLI, S. (Orgs.) **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**., Rio de Janeiro:Campus, p 122-144, 1999.

_____. **Micro, Pequenas e Médias Empresas no Brasil: Novos requerimentos de políticas para a promoção de sistemas produtivos locais**. Rio de Janeiro. COPPE/UFRJ, Tese de doutorado. 2003.

LEMOS, C.; ALBAGLI,S. SZAPIRO, M.Políticas de promoção de arranjos produtivos locais no Brasil:evolução recentes e desafios atuais.In: LASTRES, H.M.M. e CASSIOLATO, J.E. (Orgs.) **Estratégias para o desenvolvimento: um enfoque sobre Arranjos Produtivos Locais do Norte, Nordeste e Centro-Oeste Brasileiro**. Rio de Janeiro: e-papers. 2006. p. 249-279.

LE BOURLEGAT. C. A. et al. **Arranjo Produtivo Local do Vale do Ivinhema** In: Arranjos Produtivos Locais: Uma nova estratégia de ação para o SEBRAE. FINEP/SEBRAE/UFRJ/IE/REDESIT. Set. 2004. Disponível em <http://www.redesist.ufrj.ie.br> Acesso em: 15 de abril de 2005.

LIMA, P.E.S. **Avaliação da estratégia econômica, ambiental e social da carcinicultura no Estado do Ceará**. FEAAC/UFC. Dissertação de mestrado. Fortaleza: 2006, 115p.

LIRA, F. **Arranjos Produtivos Locais e sua Sustentabilidade: Piscicultura no Baixo São Francisco**.Santa Catarina: Dissertação de mestrado. UFSC. 2004.

LIRA, F.J.; PACHECO, M.I.N. **A piscicultura no Baixo São Francisco: Possibilidades e Limites**. SEBRAE/UFSC/NEITEC/FEPESE. 2004.

LÓPEZ, A. LUGONES, G. Los sistemas locales en el escenario de la globalización. In: CASSIOLATO, J.E., LASTRES, H.M.M. (Eds.). **Globalização e inovação localizada: Brasília, IBICT/MCT**. p.72-108. 1999.

LÓPEZ, A.F. **Competitividad, innovacion y desarrollo sustentable: una discusión conceptual**. TD. No.22, Buenos Aires: CENIT. 1996.

_____. Las ideas evolucionistas em economia: uma vision de conjunto. **Revista Buenos Aires Pensamento Econômico**. Buenos Aires: FUN-CENIT. 1996. Disponível em www.fun-cenit.org.ar. Acesso em 22 de maio de 2005.

LUBNDVALL, B-A & BORRÁS, S., Globalising Learning Economy: implications for innovation policy. In: **Targeted Socio-Economic Research – TSER**, DGXII – European Commission Studies. Luxembourg, European Communities. 1998.

LUNDEVALL, B.-A. **National System of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**. Pinter Publishers. London: 1995.

_____. Introduction. In: LUNDEVALL, B.-A., (ed). **National Systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter Publishers, 1992a.

_____. “User-Producer Relationships and National Systems of Innovation” In LUNDEVALL, B.-A., (ed.), **National System of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**. Pinter Publishers. London: 1992b.

_____. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In DOSI, G. et al. (eds.) **Technical Change and Economic Theory**. London: Pinter Publishers. London: 1988.

_____. Industrial Clusters and Competence Building in the era of the globalizing learning economy. In: **Lecture Thailand science park**. Local : Thailand: IDS, 2003.

LUSTOSA, M.C.J. Industrialização, Meio Ambiente, Inovação e Competitividade In: MAY, P. H. et al. (Orgs.). **Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Elsevier. p. 155-172. 2003.

_____. Inovação e Meio Ambiente no enfoque evolucionista: o caso das empresas paulistas. In: **Encontro Nacional da ANPEC**, 27, Belém: ANPEC, dez. 1999.

_____. Questões Ambientais em Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais: reflexões para discussão do referencial teórico. In: **Perspectiva e Política para Sistema de Inovação**. Rio de Janeiro: IE/VER, 2004.

_____. **Meio ambiente, inovação e competitividade da industria brasileira: A cadeia produtiva do petróleo**. Tese de doutorado. Rio de Janeiro: IE/UFRJ. 2002. p.246.

LUSTOSA, M.C. J. ET et alii. Política Ambiental In: Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática. In: MAY, P. H. et al. (Orgs.). **Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Elsevier. 2003. p. 155-172.

MADRID, R. M. Brasil e o Mercado Americano de camarões. **Panorama da AQUICULTURA**. São Paulo. ver nº . 53-55p. jul/ago 2006.

_____. **Análise das exportações brasileiras de camarão congelado cultivado**. Fortaleza: IBAMA / GEREX – Ceará. Doc.ocasionais nº 1. 22p. 2004

_____. A crise econômica da carcinicultura. **Panorama da AQUICULTURA**. V.15, nº 90. 22-58p. Jul/ago.2005.

MAILLAT, D. From the industrial to the analyses of territorialized productive organizations. Institut de Recherches Economiques et Regionales **Working Paper, Université da Nauchâtel**. Nauchâtel: nº 606b. 1996.

- MAIMON, D. **Passaporte Verde: Gestão Ambiental e Competitividade**. Rio de Janeiro: Qualitymark. 1996.
- MALBERG, A.; MASKELL, P. localised learning and industrial competitiveness. **Cambridge journal economics** n° 23. p. 167-185. 1999.
- MAY, P.H.; LUSTOSA, M.C. e VINHA, V. (Orgs.). **Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Elsevier. 2003. 318p.
- MARQUES I. C. Desmaterialização e Trabalho. In: In: LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. (Orgs.) **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, p. 191-215. 1999.
- MARKUSEN, A. Áreas de atração de investimentos em um espaço economico cambiente: tipologia de distritos industriais. **Nova Economia**. Belo Horizonte: v. 5. n.2. dez. 1995
- MARKUSEN, “Sticky places in slippery space: a tipology of industrial districts” In: **Economic Geography**: p. 293-313. 1996
- MARKLUND, Per-Olov. **Environmental Regulation and Firm Efficiency: Studying the Porter Hypothesis using a Directional. Outpput. Distance. Function**. Sweden: Institutionen för nationale Tonomé. S-WOPEC. 2003. Disponível em www.econ.umu.se/uos/uos619.html, Acesso em: 20 de março de 2005.
- MARSHALL, A. **Princípio de Economia**. São Paulo: Nova Cultural, 1985.
- MARTINS, P.R. Por uma política ecoindustrial. In: VIANA, G. et al (Orgs). **O desafio da sustentabilidade: Um debate sócioambiental no Brasil**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, p. 97-144. 2001.
- MELO, SÉRGIO. Carcinicultura: uma atividade em busca da sustentabilidade. **Panorama de AQUICULTURA**, São Paulo, v.15, n° 92. 34-57. Nov-dez. 2005.
- MEYER-STAMER, J. Estratégias de desenvolvimento local regional: chisters, política de localização e competitividade sistêmica. **Policy paper** n° 28. ILDES. Set. 2001.
- MERICO, L. F. K. Políticas Públicas para a Sustentabilidade. In: Viana, G. et. al. (Orgs) **O Desafio da Sustentabilidade: Um Debate sócio-ambiental no Brasil**. São Paulo: Fundação Persen Abramo. 251-262 p. 2001.
- MILARÉ, E. Danos Ambientais – preservação, recuperação e repressão.In: Sato, J. (Org.). **Mata Atlântica: Direto Ambiental e legislação**. São Paulo: p. 181-200. 2000.
- MONTIBELLE FILHO, G. **O mito do desenvolvimento sustentável: Meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias**. 2 ed. Ver. Florianópolis: Ed. UFSC. 306p. 2004.
- MYTELKA, L. **Competition, innovation and competitiveness: Learning to innovate under conditions of dynamic industrial change**. In: International Conference “The Economies of Industrial Structure and Innovation Dynamic”. Lisboa. 16-17 oct. 1998.

MYTELKA, L. Proposição de um banco de fomento a sistemas produtivos locais (Cluster bank) In: LASTRES, H.M.M. et al. (coord.) **Interagir para competir: promoção de arranjos produtivos e inovativos no Brasil**. Brasília: SEBRAE. 2002.

MYTELKA & FARINELLI, F. Local Clusters, Innovation Systems and Sustained Competitiveness. In: **Projeto Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico**, NT. 05 Rio de Janeiro: RedeSist/IE/UFRJ/BNDES/ FINEP, 2000.

MYTELKA, L.; FARINELLI. De aglomerados locais a sistemas de inovação. In: Lastres. H.M.M. et al. (Orgs.) **Conhecimento, Sistema de Inovação e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ/Contraponto, 2005. pp. 347-378.

MYTELKA, Uma nova iniciativa para fortalecer as economias locais: O banco de arranjos produtivos In: **Projeto de Pesquisa Proposição de Políticas para a Promoção de Sistemas Produtivos Locais de Micro, Pequenas e Médias Empresas – Fase I**. Rio de Janeiro: RedSist/IE/UFRJ. 2001.

NACIONAL Marine Fisheries Service – NMFS. **Fisheries Statistics e Economics Division of the Nacional Marine**. Fisheries Service (NMFS). Disponível em: <<http://www.st.nmfs.gov/st1/trade/index.html>>. Acesso 15 jul 2006.

NADVI, K. & SCHMITZ, H., **Industrial clusters in less developed countries: review of experience and research agenda**, IDS. Worgink Paper 339, Jan. 1994

NASCIMENTO, I. A. Aqüicultura Marinha e Meio Ambiente: A busca de tecnologias mais limpas para o desenvolvimento sustentado. **TECBAHIA – Revista de Tecnologia**. v.3, No 13:Salvador. p. 8-14. 1998.

NEILAND, A.E. SOLEY, N. ; WARLEY, J. B.; WHITMARSCH, D. J. Shimp Aqüicultura: Economic perspectives for policy developmente. **Marine Policy**. v. 4, nº 25 p. 265-279. 2001

NEDER, R.T. **Há Políticas Ambientais para a Indústria Brasileira? Revista de Administração de Empresa – READ**. São Paulo: EASP-FGV, v. 32 nº 2. Abril/Jun. 1992.

NELSON, R.R. WINTER, S.G. **Uma teoria evolucionária das mudanças econômicas**. HELLER, C. (tradutor),. Campinas, SP: UNICAMP, 2005. 615p.

NIELSON, P. LUNDVALL, B-A: **Innovation, Learning Organizations and Industrial Relations**. DRUD Working Paper Nº 03-07. 2000.

NELSON, R. (ed.), **National Innovation Systems: A Comparative Analysis**. Oxford University Press, Oxford,1993

NELSON, R.; ROSENBERG, N.. Technical innovation and national systems. In: NELSON, R.,(ed.) **National System of Innovation: a comparative analysis**. Oxford: Oxford University Press, 1993.

NELSON, R.; WINTER, S.. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge: Harvard University Press, 1982.

NORTH, D. . **Institution, institutional change and economic performance**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

NORANHA, E.G.; TURCH, L. **Política industrial e ambiente institucional na análise de arranjos produtivos locais**. Texto para discussão nº 1076. Brasília: IPEA, mar, 2005.

NORGAAD, R.B. The Challenge of sustainability. In: *Development Betroyed: The end of progress and coevhicionary revisioning of the future*. London and New York:: Routletge. P. 11-12. 1994.

NUNES, A. J. P.; MARTINS, C. C. P. ; GESTEIRA, T. C. V. Carcinicultura Ameaçada: Produtores sofrem com as mortalidades decorrentes do vírus da Mionecorse Infeciosa (IMNV). **Panorama da AQUICULTURA**. v. 14, nº 63. 37 – 44 p. Dez. /Jan. 2004.

OCDE **Small and Medium-sized Enterprises: Local Strength, Global Reach**, Jun, , 2000,

_____. **Boosting innovation: the cluster approach**. Paris: OECD. 1999.

_____. **Report on trade and environment to the OECD council at Ministerial Level**. Paris: OECD 1995.

OLIVEIRA, D.H. e PINTO, L.R. **O Impacto da Regulação Ambiental nas PMS de cadeias produtivas selecionadas: uma discussão sobre a hipótese de Porter**. 2003. Disponível em <http://pee.mdic.gov.br/arquivo/sti/publicacoes>. Acesso em: 24 fev 2006.

ORMOND, J. G. P.; MELLO,G. A. T. ;FERREIRA, P. R. P. ; LIMA, C. A. O. A carcinicultura Brasileira. **DNDES Setorial**, Rio de Janeiro : n. 19, p.91-118, mar.2004. Disponível em <http://www.bndes.gov.br>. Acesso em: 23 jun 2004.

PAEZ-OSUNA, F. The environmental impact f shirmp aquaculture: Causes, effects and mitigating alternatives. **Enrionmental Magement** . v. 1 nº 28. p.131-140. 2001.

PALMER, K.; OATES, W. E. & PORTNEY, P.R. Tightening environmental stands: the benefit-cost or no-cost paradigm? **Journal of Economic Perspectives**. V.9. n. 4. p. 119-132. 1995.

PANORAMA DA AQUICULTURA.Exportações de camarão em queda. **Panorama da AQUICULTURA**. v. 15, nº 90. jul/ago. 2005.

PANORAMA DA AQUICULTURA: Carcinicultores buscam mercado interno. **Panorama da AQUICULTURA**. v .15 ,nº 91 p.60. Set/out. 2005.

PAULA NETO, F.L. **Avaliação dos riscos ambientais da criação de camarão marinho no Estado do Ceará**. FEAAC/CETREDE/UFC. Monografia. Fortaleza: Jun. 2005. 63p.

PERES, W. A dimensão local de competitividade industrial. In: GUIMARÃES, N.A., MARTIN, S. (orgs.) **Competitividade e Desenvolvimento: Atores e Instituições Locais**. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2001.

PIORE, M.; SABEL, C. **The second industrial divide.: Possibilities for prosperity**. New York: Basic Books. .1984.

PORTER, M. **Competição (On Competition): Estratégias Competitivas Essenciais** SERRA, A. C. C. (Tradutor). Rio de Janeiro: Campus. 1999a.

PORTER, M. Clusters and the economics and competition. **Harvard Business Review**, nov-dec. 1998.

PORTER, M. E. e VAN DER LINDE, C. Toward a new concetption of the envoronment-competitiveness relationship. **Journal of Economic Perspectives**, v.9, no. 4 p. 97-118. 1995a.

_____ Green and competitive: ending the stalemate. **Harvard Business Review**. V.73, nº5, pp. 120-134. 1995b.

_____ Verde e competitividade: Acabando com o impasse In: **Competição = On competition: estratégias essenciais**. SERRA, A. C. C. (Trad.). Rio de Janeiro: Campus. p.371-397. 1999b.

PORTER, M.E. Aglomerados e competição: novas agendas para empresas, governos e instituições. In: **Competição = On competition: estratégias essenciais**. SERRA, A. C. C. (Trad.). Rio de Janeiro: Campus. Cap. 7, p.209-303. 1999c.

POSSA, M.L. Competitividade: fatores sistêmicos política industrial: implicações para o Brasil. In: CASTRO, A. et al.(Orgs.) **Estratégias empresariais na indústria brasileira: discutindo mudanças**. Rio de Janeiro: Forense universidade. P. 72-117. 1996

PYKE, F & SENGENBERGER, W. (ED.), **Indsutrial Districts and Local Economic Regeneration**, Geneva:**International Instutute for Labour Studies**, ILO, 1992.

PRIMAVERA, J. H. Sócio-economic impacts of shirmp culture. **Aquaculture research** . v.28, nº 10. 815-827p. 1997.

RATTNER, H. Meio ambiente e desenvolvimento sustentável: o mundo na incruzilhada da História. **Revista Espaço Acadêmico**. Ano II. N. 14, p 1-7, julho de 2007. Disponível em www.espaçoacademico.com.br. Acesso em 10 out 2006.

REIS, M.J.L. ISO 14000; **Gerenciamento Ambiental: um novo desafio para a sua competitividade**. Rio de Janeiro: Qualitymark. 1995.

REYDON, B. P.; CAVINI, R. A.; ESCOBAR, H. E.; FARIA, H. M. **A Competitividade verde enquanto estratégia empresarial resolve o problema ambiental?** Instituto de Economia, Unicamp. Campinas, SP: texto para discussão nº 125. Disponível em: www.eco.unicamp.br/. Acesso em: 12 de outubro de 2007.

ROCHA, I.P. Impactos socioeconômicos e ambientais da carcinicultura brasileira: Mitos e Verdades. **Revista da ABCC**. Ano 7, nº 4. 29-36. dez. 2005.

ROCHA, P. I.; RODRIGUES, R.; AMORIM, L. **A Carcinicultura Brasileira em 2003**. Recife. ABCC 2004. 8p. Disponível em <http://www.abcc.com.br> Acesso em: 06 abr 2004

ROCHA, I.P.; RODRIGUES, J. **O agronegócio do camarão cultivado em 2003**. Recife: ABCC. Ago.. 2004.

RODRIGUEZ, G. R. ; GARCIA, X. R. D. ; TARRIO, Y. Z.; PENELA, A. C. **Participación de lãs mejeres em lãs relaciones economias de la pesca gallega**. **Grupo de investigación de Economía Pesqueira e Recursos Naturais**. Dep. de Economía Aplicada Universidade de Santiago Compostela. 19p. 2005

RODRIGUEZ, G. R. **Dinámica productiva na miticultura galega. Mecanismos de innovación e cambio estrutural na actualidade**. Santiago de Compostela: Departamento de Economía Aplicada da USC. Tese de doutorado, 440p. 2003.

ROMEIRO, A. R. e SALLES FILHO, S. Dinâmica de Inovação Sobre Restrições Ambientais. In: ROMEIRO, A. R et alli. (Org.) **Economia do Meio Ambiente : Teoria, política e gestão de espaços regionais**. São Paulo: UNICAMP/ IE. pp. 85-124. 2001.

SABOIA, J.; FREIRE, L. **A indústria de transformação e extrativa mineral na Região Nordeste – um retrato da década de noventa a partir dos dados da RAIS**. Fortaleza: Banco do Nordeste. 2001.

SABOIA, J. Desconcentração industrial no Brasil nos anos 90: um enfoque regional. In: **Anais do Encontro Nacional de Economia, 27** Belém, ANPEC. 1999

SACHS, I. **Desenvolvimento: Incluyente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond. 151p. 2004.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond. 95p. 2002.

SAMPAIO. Y. ; COSTA E. F.; ALBUQUERQUE, E.; SAMPAIO, B. R. **Impactos sócio econômicos do cultivo de camarão Marinho em municípios selecionados no Nordeste Brasileiro**. Fort.: ANPEC Nordeste. 25p. Jul. 2005. (Trabalho apresentado no ANPEC Nordeste em 23 e 24 de julho 2005).

SANCHEZ G. R. e MORAN, G.V. **Actualización del estudio multitemporal de los manglares, camarones y áreas salinas del Ecuador Continental a 1999 com base a información satelizaría** .PATRA, CLIKSEN: Quito. 18pp. 1999.

SANCHES, C.S. Gestão Ambiental Proativa. **Revista da Administração de Empresa**. São Paulo. V.40, n: 1, p. 76-87. jan/mar. 2000.

SANTOS, M.C.F.V. Apicuns, salgados e manguezais e a Ideologização do debate sobre a carcinicultura marinha Brasileira. **Panorama da AQUICULTURA**. v.15, nº 51. p45-50p. Set/out. 2005.

SALIM,J. e OLIVEIRA, J. F.F. O Cluster do Camarão. **Revista da ABCC**. Ano 3, nº3. 53-63p. Dez. 2003.

SAMPAIO Y. e COSTA E. **Geração de Empregos Diretos e Indiretos na cadeia Produtiva do Camarão Marinho Cultivado no Brasil**. Recife: ABCC/UFPE . 2003.

SECEX/MDCI. **Brasil exportador**. Disponível em: <http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/default.asp>>. Acesso : 12 de julho de 2006.

SEMACE. **Diagnóstico e monitoramento geoambiental da atividade de carcinicultura do Estado do Ceará**. In: Ata da 119ª Reunião Ordinária do COEMA, 11/03/04. Fortaleza/Ce: 2004.

SENARATH, U. e VISVANATHAN, C. Environmental issues in brackish water shrimp aquaculture in Sri Lanka. **Environmental Management** v. 3 nº 27. 335-348p. 2001.

SEROA DA MOTTA, R. **Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira: Política de Controle Ambiental e Competição**. Campinas: IE/UNICAMP-IE/UFRJ – FDC.-FUNCEX. 1993. 109 p.

_____. Instrumentos Econômicos. In: SEROA DA MOTTA, R. **Economia Ambiental**. Rio de Janeiro: FGV. p. 75-105. 2006.

SEROA DA MOTTA, R.; MENDES, F.E. Instrumentos Econômicos na Gestão Ambiental: Aspectos teóricos e de implementação. In:ROMEIRO, A.R. et al. (org.). **Economia do Meio Ambiente: Teoria, Políticas e a Gestão de Espaços Regionais**. 3ed.. Campinas:UNICAMP/IE, 2001, 337p.

SINCLAIR – DESGACNÉ, B. **Remarks on environmental regulation, firm bahavier and innovation**. Montreal: Série científica 995-20. CIRANO. 1999. Disponível em www.cirano.umonstreal.ca. Acesso em : 25 fev 2006.

SCIPIAO, T. e REBOUCAS, M. **Arranjo Produtivo local de criação de camarão em cativoiro de Atacati** . IPECE. 6p. 2001. Disponível em <http://www.iplance.ce.gov.br>. Acesso em: 03 mar /2004.

SCHMITZ, H, & NAVID, K. “Clustering and Industrialization: introduction”, In: **World Development**, vol. 27, n. 9, p. 1503-14, 1999.

SCHMITZ, H. Collective efficiency: growth path for small-scale industry. **The Journal of Development Studies**. England: v. 31, n° 4, p. 529-566 1995.

_____. Global competition and local cooperation: success and failure in the Sinos Valley, Brazil. **World Development**, v. 27 n.9.,. 1999. p. 1627-50.

_____. Aglomerações produtivas locais e cadeias de valor: como a organização das relações entre empresas influencia o aprimoramento produtivo. In: Lastres. H.M.M. et al. (Orgs.) **Conhecimento, Sistema de Inovação e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ/Contraponto, 2005. pp. 321-345.

_____. Collective efficiency and increasing erturns. IDS Working Paper, n.50. Brighton: IDS,. march. 1997

_____. Local upgrading in global chains. Rio de Janeiro: UFRJ.IE. 2000

SCHMITZ, H.; KNORRINGA, P. **Learning from global buyers**. IDS WorgingPaper, n. 100 Brighton; University of Sussex 2000.

SCHUMPER, J. A **A Teoria do Desenvolvimento Econômico : Uma investigação sobre Lucros, Capital, Credito, Juro e o Ciclo Econômico**. PASSO, S. M. (Tradutor) São Paulo: Nova Cultura.1985.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y . **Disciplinamento da atividade de carcinicultura: Análise técnica e considerações sobre a Resolução do COEMA No. 02/2002**. Parecer técnico. Ministério Publico Federal/PGR. 67p. Jul. 2002..

SCHMIDHEINY, S. **Mudando o Rumo: uma Perspectiva Empresarial Global sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: FGV. 202p. 1992.

SMITH, K., **Systems approaches to innovation: some policy issues**, Oslo: ISE (Innovation Systems and European Integration), STEP Group, 1997

SMITH, Keith .**What is the ‘knowledge economy’? Knowledge-intensive industries and distributed knowledge bases**. Paper presented to DRUID Summer Conference on The Learning Economy - Firms, Regions and Nation Specific: Oslo, Norway: STEP Group. 35p. June 15-17/ 2000

SOUSA JÚNIOR, J.P. **Análise de eficiência da produção de camarão marinho em cativeiro no Estado do Ceará**. Dissertação de mestrado. Dep. de economia agrícola/UFC. 2003.

STORPER, M. The resurgence of regional economies, ten years later. **European Urban and regional studies**, v.2. n.3 p. 191-221. 1995.

_____. Regional technology coalitions: An essential dimension of national technology policy. **Research Policy**, v.24, n.5, Dec. 1995

_____. 1997, **The Regional world – Territorial Development in a Global Economy**. The Guilford Press, New York. 1997.

SUZIGAN, W.; FERNANDES, S.C. **Competitividade sistêmica: a contribuição de Fernando Fajuzylker**. 2004. Disponível em: <http://www.abphe.br/congresso> 2003. Acesso em: 26 de maio 2005.

SUZIGAN, W. Aglomerações Industriais como foco de Políticas. *Revista de Economia Política*, vol. 21, nº 3., 2001.

_____. Aglomerações Industriais como foco de Políticas. XXVIII Encontro Nacional de Economia da ANPEC. Disponível <http://www.eco.unicamp.br> .Acesso em 15 mar 2005.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R.; SAMPAIO, S. . Aglomerações industriais no Estado de São Paulo. In: **Encontro Nacional de Economia.28 Anais...** Campinas, ANPEC. 2000.

TATSCH, A.L. Cooperação e aprendizado em arranjos produtivos locais: aspectos conceituais e indicadores de RedSist. In: **Aprendizado, capacitação e cooperação em arranjos produtivos e inovativos locais de MPES: Implicações para políticas**. Rio de Janeiro: Seminário Mercosul. RedSist/IE/UFRJ. 2004

TAHIM, E. F. ; MORAIS, J..M. L. **O pólo moveleiro de Marco e Bela Cruz no Ceará: Uma perspectiva dos arranjos produtivos locais**. Trabalho apresentado no Seminário da RedeSist – Perspectivas e Políticas para Sistemas de Inovação e Aprendizado na América Latina. Rio de Janeiro: set. 2004.

TAHIM, E.F.; NETO, A.P. **A carcinicultura e o meio ambiente: o desejo da sustentabilidade**. Fortaleza: REN. BNB, 2006.

TENDLER, J. Pequenas empresas, o setor informal e o pacto com o diabo. **Revista de Ciências Sociais** nº 19. João Pessoa: set. 2003.

TIGRE, P. B. (Org.) **Tecnologia e meio ambiente: oportunidades para a indústria**. Rio de Janeiro. UFRJ. 1994 139P.

TIGRE, P.B. Inovação e teorias da firma em três paradigmas. **Revista de Economia Contemporânea** nº 3, Rio de Janeiro, p. 68-111, jan-jun, 1998.

TOBEY, J. et al. maintaining a balance: The economic, environmental and social impacts of shrimp farming in Latino America. **Coastal Management Report**. No. 2202. CRI/URI. v. 28 nº 10. 815-827p. 1997.

YOUNG, C. E. F. e LUSTOSA, M. C. J. Meio Ambiente e competitividade na industria brasileira. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 5, Edição Especial. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, p.231-259, 2001.

YOGUEL, G. **Desarrollo del proceso de aprendizaje de las firmas: los espacios locales y las tramas productivas**. Nota técnica nº 34/99. Mangaratiba - RJ, dezembro de 1998. Disponível <http://www.redesist.ufrj.ie.br> .Acesso em: 15 mar 2003.

YOGUEL, G .KWITEL, M. **El Desarrollo de las capacidades innovativas de las firmas medianas Argentinas y el rol del ambiente**.Rio de Janeiro: Nota técnica nº 36/99. Mangaratiba - RJ, dezembro de 1998. Disponível <http://www.redesist.ufrj.ie.br> .Acesso em: 15 mar 2003.

UNCTAD. **Policies and non-fiscal measures for upgrading SME clusters – and assessment**. RD/B/COM.3/22. Genova: 1999.

_____. **Policy Options for strengthening SME competitiveness**. TD/B/COM. 3/58. Geneva: 2003.

_____. **Promoting and sustaining SMEs clusters and networks for development** UNCTAP. 1998.

VARGAS, M. **Proximidade territorial, aprendizado e inovação: um estudo sobre a dimensão local de processos de capacitação inovativa em arranjos e sistemas produtivos no Brasil**. Rio de Janeiro: Tese de doutorado, UFRJ/IE, 2002.

VARGAS, M.A. BRITO, J.E. CASSIOLATO, J.E. **Formatos organizacionais para financiamento de sistemas de MPME In: Projeto de Pesquisa Proposição de Políticas para a Promoção de Sistemas Locais de Micro, Pequenas e Médias Empresas – Fase I**. Redesist/IE/UFRJ, Rio de Janeiro, setembro. 2001

VALIELA. I. ; BOWEN, J. L.; YORK, J. K. Mangrove forest: One of the world's threatened major tropical environments. OCT. **Bioscience**. v. 10. nº 51. p.807-815. 2001.

VEIGA, P. M. **Evidencias sobre as relações entre comércio e meio ambiente no Brasil**. Estudos FUNCEX/RBCE nº 41. Fortateleza: out/nov/dez. 1999. p. 73-96

VINHA, V. G..As Empresas e o desenvolvimento Sustentável: Da eco-eficiência á responsabilidade social corporativa. In MAY, P. H. et al: ..(Orgs.) **Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Elsevier. p. 173-195. 2003.

_____. **Convenção do desenvolvimento Sustentável e as empresas eco-comprometidas..** Rio de Janeiro: CPDA/UFRRJ. Tese de doutorado 2000

VERGOLINO, J.R.O. **Padrões de crescimento e mudanças especiais no Nordeste**. Fortaleza: Banco do Nordeste. 2003. 70p.

WAGNER, M. The **Relationship between the environmental and economic performance of firms: What does theory propose and what does empirical evidence tell us?** In: Annual Scientific conference. Strasbourg, France. May, 27-28. 2003. Disponível : www.esst.vio.no/podti/worshops/wagner.html. Acesso em: 22 de maio de 2006.

WVRMANN G.C.; MADRID, R. M. O desenvolvimento da salmonicultura no Chile: Lições de um modelo vigoroso e sua possível aplicação na indústria do cultivo do camarão no Brasil. **Panorama da aqüicultura**. v. 16, n° 93. 14 – 23p. jan / fev. 2006.

APÊNDICE A

METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa empírica dos APLs de cultivo de camarão foi realizada no âmbito da Redesist, seguindo, portanto, seu enfoque teórico e metodológico, visto que a Redesist desenvolveu uma metodologia própria para estudos empíricos e analíticos, constando de um glossário sobre arranjos e sistemas produtivos locais, questionários para diversos tipos de agentes e um sistema georreferenciado de informação sobre APLs. A metodologia consta de levantamento de dados secundários de fontes diversas para a definição do sistema de produção e um outro de dados primários, por intermédio de entrevistas e questionários para captar, baseado em visão sistêmica, as características dos processos produtivo e inovativo, os mecanismos de aprendizado e geração de capacitações, além dos impactos das políticas, entre outros aspectos.

A pesquisa secundária teve como fontes básicas de dados o IBAMA, ABCC, SEMACE, FAO e RAIS, e documentos produzidos pelo ETENE/BNB, entre outras publicações disponíveis sobre o assunto, bem como e os estudos realizados pelo CED e Amaral Filho et. al. (2006), com o intuito de elaborar um mapa de distribuição espacial de arranjos produtivos locais, considerando as microrregiões cearenses, para subsidiar proposições de políticas regionais e locais.

Para a realização da pesquisa de campo, fez-se uma seleção, de forma aleatória simplificada e estratégica por porte de empresas em cada arranjo analisado, admitindo-se uma variância (ϑ) de 0,25, erro amostral de 10% e um nível de significância de 95%, conforme mostrado no quadro seguinte, onde se observa uma amostra total de 70,2% das empresas do APL do Litoral Oeste e de 70% das empresas do APL do Litoral Leste.

Quadro de composição da amostra: número total e empresas em operação, no período de 2006, por tamanho e amostra selecionada por extrato de cada arranjo analisado.

Arranjos	N° de Empresas/Tamanho								
	Pequena		Média		Grande		Total*		
	N	n	N	n	N	n	N	n	%
Litoral Leste	61	46	34	20	5	4	100	70	70
Litoral Oeste	12	6	26	18	9	9	47	33	70,2
Total	73	52		38	14	13	147	103	70,1

* Classificação pela Resolução nº 312/02 do CONAMA.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do IBAMA e ABCC

Essa seleção ocorreu com base nas listagens obtidas junto à Associação Brasileira de Criadores de Camarão – ABCC e IBAMA, considerando-se apenas as empresas que estavam em operação em 2006. Apesar das dificuldades de acesso às fazendas, tanto em razão das estradas que dão acesso a estas, como pelo receio dos proprietários em fornecer informações, pelo fato de alguns deles estarem com problemas com órgãos de regulamentação ambiental, a composição da mostra foi bastante representativa.

O questionário (Anexo 5) aplicado nas empresas selecionadas foi totalmente adaptado à realidade dos arranjos e abordou questões relacionadas às características gerais (como perfil do produtor, informações básicas da empresa, principais mercados, perfil do emprego etc.); questões referentes a natureza e intensidade entre as empresas e demais agentes, as principais fontes de aprendizagem e inovação de suas origens, estrutura de governança e diversas vantagens associadas ao ambiente local, o papel das políticas públicas e, por último, as questões ambientais, destacando-se as políticas ambientais e as tecnologias ambientais.

A pesquisa de campo foi realizada no período de maio a dezembro de 2006 e, além dos questionários aplicados às empresas selecionadas, foram também realizadas entrevistas com diversos outros agentes dos arranjos investigados, como outras empresas de processamento, laboratório de larvicultura, associações locais, ABCC e ACCC, centros

vocacionais tecnológicos de Aracati, Itaiçaba, Acaraú e Granja, centros de ensino tecnológico (CENTEC), secretarias com ligação com o meio ambiente e pesca de alguns municípios de abrangência dos arranjos, representantes da SEMACE e IBAMA, coordenadora do RECACINE, UFC/LABOMAR, representante de Secretaria de Desenvolvimento Local e Regional do Estado do Ceará (SDLR), SEBRAE, entre outros agentes.

A análise de dados foi realizada utilizando-se o SPSS – Statistical Package for the Social Sciences. A relevância de cada questão analisada em ambos os arranjos foi avaliada, considerando-se uma escala ou índice de importância, calculado tanto em percentual como por meio da seguinte ponderação $(0 \cdot n^{\circ} \text{ de respostas "nulas"} + 2 \cdot n^{\circ} \text{ de respostas "baixas"} + 3 \cdot n^{\circ} \text{ de respostas "médias"} + 4 \cdot n^{\circ} \text{ de respostas "altas"}) / n^{\circ} \text{ total de respostas}$.

ANEXOS

ANEXO 1

Figura 1 – Mapa de localização dos arranjos produtivos locais de litoral Leste e Oeste do Estado do Ceará.

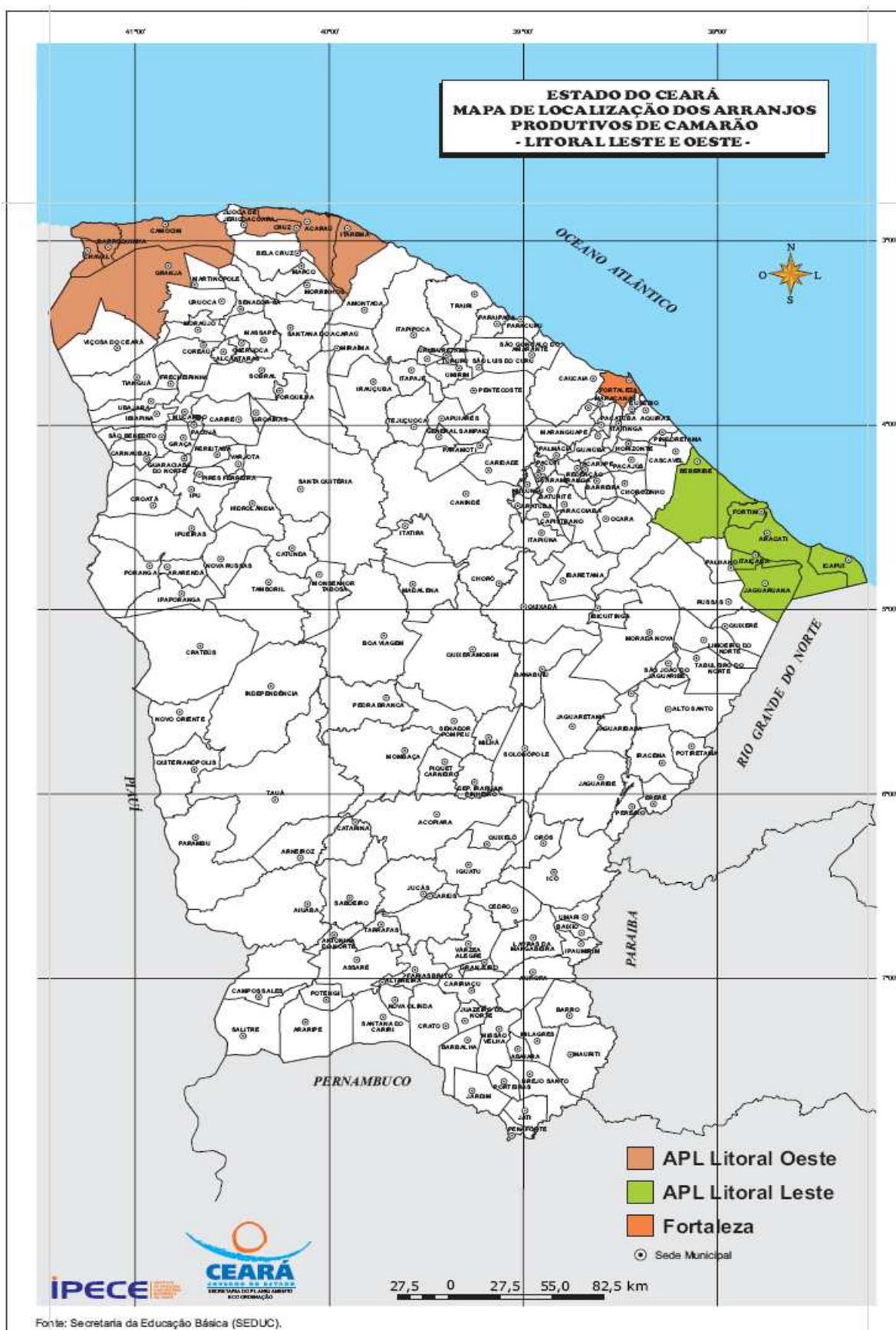
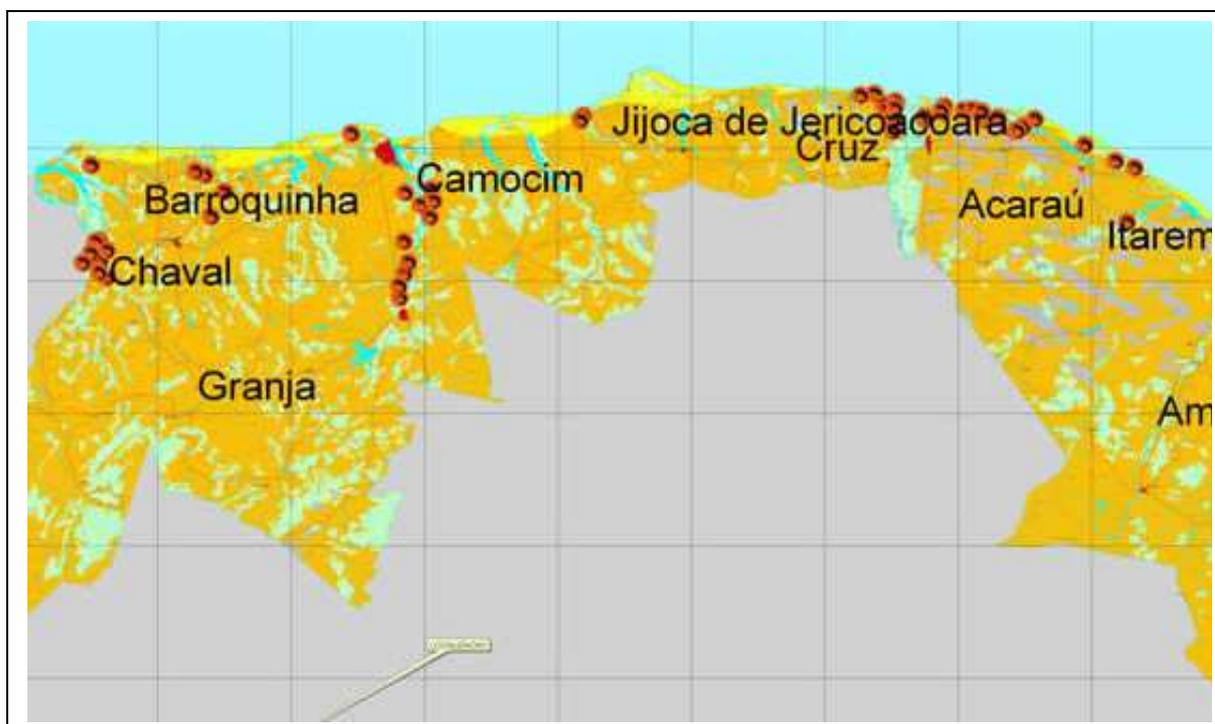


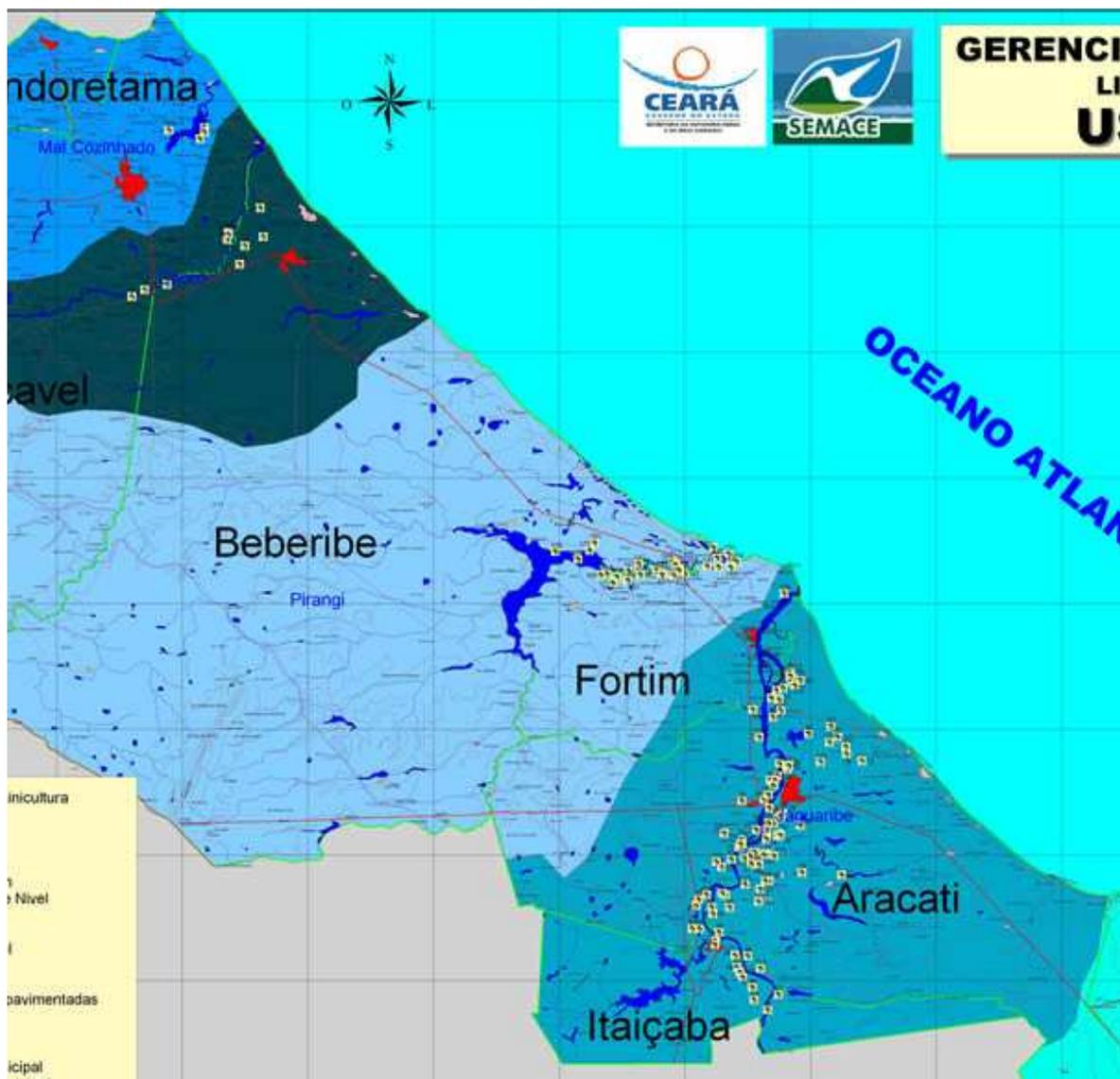
Figura 2 – Distribuição das fazendas do arranjo produtivo de cultivo de camarão do Litoral Oeste, ao longo das bacias hidrográficas do rio Acaraú, Correú e Timonha.



Fonte: SEMACE, 2005

- Empresas de cultivo de camarão- Fazendas de engorda

Figura 3 – Distribuição das fazendas do arranjo produtivo de cultivo de camarão do Litoral Leste, ao longo das bacias hidrográficas do rio Jaguaribe, Beberibe e Pirangi



Fonte: SEMACE, 2005

■ Empresas de cultivo de camarão- Fazendas de engorda

ANEXO 2

Figura 1 - Manejo da alimentação com a utilização de caiaque específico e bandejas feitas artesanalmente.



Figura 2 – Laboratório de larvicultura



Foto: ABCC

Figura 3 – Fazenda de tamanho médio, no município de Granja – Ce.
(Uma das fazendas entrevista do APL do Litoral Oeste)



Fonte: ABCC

Figura 4 – Vista de uma pequena fazenda no APL do Litoral Leste



Figura 4 – Vista geral de uma fazenda com os aeradores em funcionamento



Foto: Rogério Bellini Figueiredo

Figura 5 - Centro de processamento – operários realizando a limpeza e classificação do camarão por tamanho.



Foto: ABCC

Figura 6 - Centro de processamento – esteira de seleção do camarão para a exportação



Figura 7 - Centro de processamento – pesagem e embalagem do camarão para a exportação



Figura 8 - Centro de processamento – armazenamento do camarão para a exportação



ANEXO 3

RELAÇÃO DAS EMPRESAS ENTREVISTADAS NO ARRANJO PRODUTIVO DO LITORAL LESTE (Entrevistas realizadas no período de junho a dezembro/2006)

Empresas Entrevistadas	Área do Empreendimento.	Localização	
		Endereço	Município
Mãe Branca Pescado Ltda	3,0	Pedra Branca -Zona Rural	Aracati
Francisco Ezequiel Filho	3,4	Sítio Mãe Branca - Zona Rural	Aracati
Fazenda Sonho de Esperança	2,3	Guarjirú - Fortim	Fortim
Luciano César Pereira de Almeida	4,0	Várzea Preta,s/n - Zona Rural	Jaguaruana
Fazenda Varzea Preta	9,0	Várzea Preta,s/n - Zona Rural	Jaguaruana
Faz. Caatinguinha /José Erle Oliveira Maia	1,5	Sítio Caatinguinha-Zona a Rural	Jaguaruana
Jaguapesc	5,5	Sítio Jurema,s/n. Zona Rural	Jaguaruana
Aquicultura Luiz Ltda	14,5	Sítio Jurema, Zona Rural	Jaguaruana
João Osmar Moreira(Fazenda Três Cordeiros)	2,3	Córrego do Machado	Jaguaruana
Faz. Antonopolis - Francisco José Valente	18,0	Fazenda Antronopolis- Zona Rural	Jaguaruana
Francisca Helena Maia Araújo	12,0	Sítio Antronopolis, Zona Rural	Jaguaruana
Faz. Boa Esperança - Antônio Augusto de Almeida	6,5	Fazenda Boa Esperença	Jaguaruana
Ana Maura Rodrigues	80,0	Sítio Antronopolis, Zona Rural	Jaguaruana
Faz. Bom Futuro /Martoni de Castro Sá	9,9	Córrego do Machado	Jaguaruana
Faz. Corrego do Machado/Marcos Antônio de Oliveira	27,0	Córrego do Machado	Jaguaruana
Daniel Bizos	1,5	Sítio jenipapeiro, Zona Rural	Itaiçaba

Continuação relação dos entrevistados Litoral Leste

Empresas Entrevistadas	Área do Empreendimento.	Localização	
		Endereço	Município
Fazenda Ribamar	10,0	Sítio Logradouro-zona rural	Itaiçaba
Fazenda Josino carcinicultura	11,8	Sítio Logradouro-zona rural	Itaiçaba
Sérgio José Leal Jereissati	50,0		Itaiçaba
Itamar Aquicultura e Pesca Ltda	7,5	Vila Livino s/n.	Itaiçaba
Good Invest	27,0	Faz. Carlota-Sítio- Zona Rural	Jaguaruana
Fazenda Guajiré	9,0	Guajiré - Zona Rural	Fortim
Hercílio Freire da Silva	3,0	Cumbe -zona rural	Aracati
José Arlindo Pereira	5,0	Sítio Cumbe - zona rural	Aracati
Fazenda Vibinho	3,0	Sítio Cumbe - zona rural	Aracati
Boudaolin Jacrues Tasiaux	6,0	Sítio São Luiz - Cumbe - zona rural	Aracati
Adairton Rodrigues da Silva	1,2	Sítio Cumbe - Zonal Rural	Aracati
Pesqueira São Francisco	7,0	Sítio Cumbe - zona rural	Aracati
Faz. Aquavale	9,8	Sítio Cumbe- zona rural	Aracati
Aquaplace Aquicultura Ltda	25,2	Sítio Ubacira S/A - Cumbe-zona rural	Aracati
Aquicultura Valente Coelho	7,0	Sítio Cumbe - zona rural	Aracati
Copes-Aquic. e Exp. de Pescado Ltda	11,5	Sítio Cumbe - Zonal Rural	Aracati
José Viana Soares	75,0		Beberibe
Equabras Aquicultura e Tecnologia Ltda	14,4	Lot. Praia da Marambaia Lotes I, II eIII	Beberibe
Enox de Paiva Maia	62,0	Salina Nova Vida - Zona Rural	Beberibe
Camarões do Jaguaribe	48,2	Sítio Camp Novo - Zona Rural	Jaguaribe

Continuação relação dos entrevistados Litoral Leste

Empresas Entrevistadas	Área do Emp.	Localização	
		Endereço	Município
Compescal (Empresa de Processamento)		BR 304 - KM 54 - Alto da Cheia	Aracatí
Ima Produção e Comercialização de Produtos Marítimos	19,6	Melancias	Icapuí
Compescal	675,0	Ilha dos Veados	Aracatí
Compesca (Larvicultura)		Lagoa do Mato Br 304 - Km 64	Aracatí
Chung Lan	28,0	Barro Vermelho - Zona Rural	Fortim
Fazenda Jacumã	6,5	Melancias	Icapuí
Camarões Ind. Com. e Export. de Produtos do Mar Ltda	44,0	Ce o40, Km 127	Aracatí
Faz. VG Agropecuária/Gilberto Holanda de Almeida	23,9	Mãe Branca - Cabreiro - Zona Rural	Aracatí
Fazenda Aquadumar	2,8	Gajurú-Zona Rura	Fortim
Carcinicultura Armando Rocha	19,2	Faz. Porto José Alves - Zona Rural	Aracatí
Fazenda São Francisco	50,0	Faz. Porto José Alves - Zona Rural	Aracatí
Fazenda Barra Nova	0,9	Barra Nova - Zona Rural	Aracatí
Faz. Nova Esperança	5,0	Cabreiro -zona rural	Aracatí
Fazenda Lafaiete	4,3	Corrego da Nica - Zona Rural	Aracatí
Fazenda Divina(Água Doce)	3,0	Sito Cabreiro-zona rural	Aracatí
Rodrigo da Costa Joventino	4,0	Sítio Mãe Branca - Zona Rural	Aracatí
Laís Carciniculra Ltda/ José Stênio Damasceno Júnior	4,8	Stio São José - Estrado do Aracati-zona rural	Aracati

Continuação relação dos entrevistados Litoral Leste

Empresas Entrevistadas	Área do Empreendimento.	Localização	
		Endereço	Município
Amilcar M. Costa Lima	4,2	Gajurú-Zona Rura	Aracatí
Faz. Oiticica/Josivânia Rocha Josino-ME	7,2	Sítio Ilhota- Zona Rural	Aracatí
Gold Shrimp Carcinicultura Ltda	9,8	Vila São Jójé - Zona rural	Aracatí
Artur Costa Lima	3,6	Sito São Jójé -Zona rural	Aracatí
Fazenda Santa Maria	7,0	Vila São José - Zona Rural	Aracatí
Faz. Bocrep - Marcos Taverna	8,0	Corrego Maria Tereza - Zonoa Rural	Aracatí
Faz. Amilca Monteiro	4,2	Sito São Jójé -Zona rural	Aracatí
	6,0	Sítio São Luiz - Cumbe - zona rural	Aracatí
José Ribeiro Filho	3,6	Sítio Pedrinhas - Zona Rrual	Aracatí
Arilda Costa Lima	4,0	Sítio São José - Zona Rural	Aracatí
Vidac Camarões	121,5	Corrego Santa Maria - Zona Rural	Aracatí
Companhia Brasileira de Carcinicultura Ltda	40,0	Ilha São José Lote 4 e 5 - Zona Rural	Aracatí
Vestause Carcinicultura Ltda	9,9	Vila São José - Zona Rural	Aracatí
Josina Rocha da Silva	24,0	Sítio Cabacinha- zona rural	Aracatí
Dispa Indústria de Rações S/A	11,6	Zona Rural	Itaiçaba
Aquário Aquicultura Ltda	6,3	Faz. Curral Grande - Zona Rural	Jaguaruana
Jamar (Jaguaruana Marisco Ltda	11,0	Sito Volta s/n- Zona Rural	Jaguaruana

RELAÇÃO DAS EMPRESAS ENTREVISTADAS NO ARRANJO PRODUTIVO DO LITORAL OESTE

(Entrevistas realizadas no período de junho a dezembro/2006)

Empresas Entrevistadas	Área do Empreendimento	Localização	
		Endereço	Município
Costa Brasil Carcinicultura Ltda	153	Sítio Caetetu ,Canoa grande- Zona rural	Acaraú
Artemisa Aquicultura Ltda	225	Faz. Cacimbas s/n. Zonal Rural	Acaraú
Maricultura Acaraú Pesca	41,7	Ilha dos Cavalos s/n. Zona Rural	Acaraú
Libra Pescado Ltda	50	Ilha dos Cavalos s/n. Zona Rural	Acaraú
Joli Aquicultura Ltda	70	Currais velhos de Baixo - Gamboa de Areiras, sn.	Acaraú
Aquacrusta Marinha Ltda	60	Faz. Cacimbas s/n. Zonal Rural	Acaraú
Irmão Giffoni Aquicultura Ltda	12,6	Faz. Alanza Velha, sn. Km. 6	Acaraú
Carnaúbas e Aquicultura Ltda	10	Stio Caraubas - Zona Rural	Acaraú
Zumbir Aquicultura Ltda	30	Sítio Zimbi, s/n.- Juritianha	Acaraú
Timbal Aquicultura	18	Barrinha de Cima, s/n. Zona Rural	Acaraú
Lagoa Azul Aquicultura Com. Ind. Export. Ltda	70	Povoado de Imbé, s/n	Cruz
Monteiro Indústria de Pescados - Grupo Moteiro Composto por 6 fazendas e um processadora - Fazenda Dotek Marine(entr.v.)	96,2	Ponta do Espreado, s/n.	Acaraú/Itarema
Ilha Comprida Aquicultura Ltda	24,9	Faz. Ilha Comprida, s/n	Itarema
Cajucoco Aquicultura e Agroindústria Ltda - Processamento		Rodovia Itarema- Acaraú, km 04- s/n.	Itarema

Continuação relação dos entrevistados Litoral Oeste

Empresas Entrevistadas	Área do Empreendimento	Localização	
		Endereço	Município
Rivers Marine Aquicultura Ltda	15,5	Ilhado Guajeriú,s/n -Ponta da Barra	Itarema
Aquarina Ltda	10	Canto do Silva - Rodovia Dep. Murilo Aguiar -	Barroquinha/Camocim
Qualibrás	15	Sítio Guaribas / Est. da Baleia	Itarema
Lucri Aquicultura Ltda	31	Rodovia Dep. Murilo Aguiar - Km 8	Camocim
Samariscos Ltda/ Antônio Manuel Fontenele Veras	22,5	Canto do Silva - Rodovia Dep. Murilo Aguiar - Km 9	Camocim
Hebrom Camarões Ltda - Luis Gladstone Neto	40,5	Rod. Ce 85- Km 2,5	Camocim
Total Comercial Exportadora Ltda	50	Faz.Tapuiú velho - Zona Rural	Camocim
Aquaplan Export Ltda	13,5	Salinas São Vicente- Zona Rural	Camocim
Samburá Camaroeira Ltda	9	Marisco - Rod. CE 85 Km 9	Camocim
Atlântico Maricultura Ltda	48	Faz. Oficinas- Rod. Ce 85- Km 3	Granja
Cristal I Cristal Agropecuária (Antiga Promaris)	13,7	Ilha de Baixo -Zona Rural	Barroquinha
Cristal II Cristal Agropecuária (Antiga Promaris)	40	Ilha de Baixo -Zona Rural	Barroquinha
Fazenda Carapebas - Pedro Veras	9	Faz. Carapebas/Ilha do Baixo	Barroquinha
Fazenda Camacel	20	faz. Marisco - Zona Rural	Barroquinha
R. W. Mesquita Aquicultura Ltda	14	Bairro de São Lino	Chaval
Sealife - Laboratorio de larvicultura	1,5	Zona Litoranea	Cajueiro da Praia
Aranaú Aquicultura Ltda	21,5	Salgado de Baixo - Marambais - Aranaú	Acaraú
G.M. Silveira Aquicultura	12	Ilha do Patos Coroa Grande -Zona Rural	Acaraú
Cajucoco Aquicultura e Agronegócio	107	Faz.Ilha das Oficinas Espraidado -km 05	Acaraú

ANEXO 4

RELAÇÃO DE OUTRAS ORGANIZAÇÕES ENTREVISTADAS

Organizações	Âmbito	Pessoa entrevistada/Função
Secretária de pesca e meio ambiente do Município de Itarema	Municipal	Romel Feitosa – Secretário
Secretária de turismo, Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural do Município de Barroquinha	Municipal	Roberto Chaves – Secretário
Secretária de Agricultura e Pesca do Município de Aracati	Municipal	Alexandre Reinaldo da Costa - Secretário
Secretaria de Desenvolvimento Econômico Local	Estadual	Edison Azim – Técnico
Centro Vocacional Tecnológico de Acaraú	Estadual	Pedro Henrique - Coordenador
Centro Vocacional Tecnológico de Granja	Estadual	Wellington Roosevelt Paulo Soares - Coordenador
Centro Vocacional Tecnológico de Aracati	Estadual	Sandro Neves – Coordenador do curso técnico em carcinicultura
Centro Vocacional Tecnológico de Itaipaba	Estadual	Henrique Rebouças – Técnico e especialista em carcinicultura
Serviço de Apoio a Micro e Pequena Empresa - SEBRAE	Privado	Francisco Carlos Paulino – Técnico SEBRAE
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.	Federal	Antônio Roraima – Gerente Executivo do Ceará
Superintendência Estadual do Meio Ambiente - Ceará	Estadual	Raimundo Régis Mesquita Cruz – Técnico
Associação Brasileira de Criadores de Camarão	Privado	Glauber Carvalho – Diretor Técnico
Associação Cearense de Criadores de Camarão	Privado	Ricardo Cunha Lima – Presidente José Jucimar Batista – Diretor Técnico
Banco do Nordeste do Brasil	Federal	Francisco Leandro de Paula Neto – Técnico do ETENE
Laboratório de Ciências do Mar/LABOMAR/CEDECAM/GECMAR	Federal	Tereza Cristina Gesteira – Coordenadores dos Programas CEDECAM/GECMAR e membro da Rede RECACINE
Associação Produtores de Camarão do Cumbi - Fortim	Privado	Francisco Maciel – Membro da diretoria
Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca - SEAP	Federal	Fellipe Martins – Técnico
Associação Produtores de Camarão do Icapuí (Associação Requengela)	Privado	Edson Barreto - Diretor
Empresa CAJU COCO - Itarema	Privado	Isaac Kennedy B. Menezes -Gerente de produção
Pesqueira Maguary Ltda – Filial Camocim	Privado	Benedito Marques da Mota -Diretor Geral Maria Liduína Salviano - Chefe do Laboratório de controle de qualidade Lucina Campos – Chefe do Setor de comercialização e <i>marketing</i> Francisco Antonio Quinto Barros – Agente de compra de camarão
Laboratório Biomares (Sea life)	Privado	Jaime Ditetor/socio
Laboratório Aquacrusta/Atemisa	Privado	Glaziela Medina –Bióloga responsável pelo Laboratório
Processadora COMPESCAL - Aracati	Privado	Reginaldo Silva Gerente Geral. Diretor de Produção Adalmir

ANEXO 5

QUESTIONÁRIO PARA OBTENÇÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS DE CRIAÇÃO DE CAMARÃO EM CATIVEIRO

NOME DO ENTREVISTADOR: _____
Código de identificação: Número do arranjo _____ Número do questionário _____
Pessoa Entrevistada(Gerente ou proprietário) _____ Fone: _____

I - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

1. Razão Social (ou nome do proprietário) _____
2. Endereço _____ Fone: _____
3. Município de localização: _____ (código IBGE) _____
4. Área da fazenda _____ Área dos viveiros _____
5. Tamanho do estabelecimento:

<input type="checkbox"/> 1.	Micro
<input type="checkbox"/> 2.	Pequena
<input type="checkbox"/> 3.	Média
<input type="checkbox"/> 4.	Grande

6. Pessoal ocupado atual: _____ Sexo: masculino _____ feminino _____
7. Ano de implantação _____ Operação: _____
8. Origem do capital controlador da empresa:

<input type="checkbox"/> 1.	Nacional
<input type="checkbox"/> 1.1	Do próprio município
<input type="checkbox"/> 1.2	De outros municípios do arranjo*
<input type="checkbox"/> 1.3	De outros municípios do Ceará
<input type="checkbox"/> 1.4	De outro Estado. Qual? _____
<input type="checkbox"/> 2.	Estrangeiro
<input type="checkbox"/> 3.	Nacional e Estrangeiro

* **Arranjo Produtivo local do Litoral Oeste:** Acaraú, Itarema, Amontada, Barroquinha, Camocim, Granja e Chaval

Arranjo Produtivo local do Litoral Leste: Aracati, Beberibe, Fortin, Icapuí, Itaiçaba, Jaguaruana, Jaguaribe

9. No caso do capital controlador estrangeiro, qual a sua localização:

<input type="checkbox"/> 1.	Mercosul
<input type="checkbox"/> 2.	Estados Unidos da América
<input type="checkbox"/> 3.	Outros Países da América
<input type="checkbox"/> 4.	Ásia
<input type="checkbox"/> 5.	Europa
<input type="checkbox"/> 6.	Oceania ou África

10. Sua empresa é:

<input type="checkbox"/> 1.	Independente
<input type="checkbox"/> 2.	Parte de um Grupo

11. Qual a sua relação com o grupo:

<input type="checkbox"/> 1.	Controladora
<input type="checkbox"/> 2.	Controlada
<input type="checkbox"/> 3.	Coligada

EXPERIÊNCIA INICIAL DA EMPRESA (As questões a seguir são específicas para a pesquisa sobre Micro e Pequenas Empresas em Arranjos Produtivos Locais).

12. Número de Sócios fundadores: _____

13. Perfil do principal sócio fundador:

Perfil	Dados	
Idade quando criou a empresa		
Sexo	<input type="checkbox"/> 1. Masculino	<input type="checkbox"/> 2. Feminino
Escolaridade quando criou a empresa (assinale o correspondente à classificação abaixo)	1. () 2. () 3. () 4. () 5. () 6. () 7. () 8. ()	
Escolaridade atual (assinale o correspondente à classificação abaixo)	1. () 2. () 3. () 4. () 5. () 6. () 7. () 8. ()	
Seus pais eram empresários	<input type="checkbox"/> 1. Sim	<input type="checkbox"/> 2. Não

1. Analfabeto; 2. Ensino Fundamental Incompleto; 3. Ensino Fundamental Completo; 4. Ensino Médio Incompleto; 5. Ensino Médio Completo; 6. Superior Incompleto; 7. Superior Completo; 8. Pós Graduação.

14. Identifique a principal atividade que o sócio fundador exercia antes de criar a empresa:

	Atividades
<input type="checkbox"/> 1.	Estudante universitário
<input type="checkbox"/> 2.	Estudante de escola técnica
<input type="checkbox"/> 3.	Empregado de micro ou pequena empresa local
<input type="checkbox"/> 4.	Empregado de média ou grande empresa local
<input type="checkbox"/> 5.	Empregado de empresa de fora do arranjo
<input type="checkbox"/> 6.	Funcionário de instituição pública
<input type="checkbox"/> 7.	Empresário
<input type="checkbox"/> 8.	Outra atividade. Citar

15. Estrutura do capital da empresa:

Estrutura do capital da empresa	Participação percentual (%) no ano de fundação da empresa	Participação percentual (%) Em 2005
Dos sócios		
Empréstimos de parentes e amigos		
Empréstimos de instituições financeiras gerais		
Empréstimos de instituições de apoio as MPEs		
Adiantamento de materiais por fornecedores		
Adiantamento de recursos por clientes (compradores)		
Outra. Citar:		
Total	100%	100%

16. Evolução do número de empregados:

Período de tempo	Número de empregados	
	Maculino	Feminino
Ao final do primeiro ano de criação da empresa		
Ao final do ano de 2005		

17. Identifique as principais dificuldades na operação da empresa. Favor indicar a dificuldade utilizando a escala, onde 0 é nulo, 1 é baixa dificuldade, 2 é média dificuldade e 3 alta dificuldade.

Principais dificuldades	No primeiro ano de vida				Em 2005			
	(0)	(1)	(2)	(3)	(0)	(1)	(2)	(3)
Contratar empregados qualificados	(0)	(1)	(2)	(3)	(0)	(1)	(2)	(3)
Produzir com qualidade	(0)	(1)	(2)	(3)	(0)	(1)	(2)	(3)
Vender a produção	(0)	(1)	(2)	(3)	(0)	(1)	(2)	(3)
Custo ou falta de capital de giro	(0)	(1)	(2)	(3)	(0)	(1)	(2)	(3)
Custo ou falta de capital para aquisição de insumos e equipamentos	(0)	(1)	(2)	(3)	(0)	(1)	(2)	(3)
Custo ou falta de capital para aquisição/locação de instalações	(0)	(1)	(2)	(3)	(0)	(1)	(2)	(3)
Custo ou falta de capital para adaptação do projeto das fazendas às determinações de normas e legislações ambientais	(0)	(1)	(2)	(3)	(0)	(1)	(2)	(3)
Renovação do Licenciamento	(0)	(1)	(2)	(3)	(0)	(1)	(2)	(3)
Custo ou falta de capital para implantação de programa de controle de qualidade no âmbito das fazendas (APPCC e Pré-requisitos)	(0)	(1)	(2)	(3)	(0)	(1)	(2)	(3)
Custo ou falta de capital para implementação do Condigo de Conduta da ABCC e gestão ambiental	(0)	(1)	(2)	(3)	(0)	(1)	(2)	(3)
Pagamento de juros de empréstimos	(0)	(1)	(2)	(3)	(0)	(1)	(2)	(3)
Outra. Citar	(0)	(1)	(2)	(3)	(0)	(1)	(2)	(3)

4. Escolaridade do pessoal ocupado (situação atual):

Ensino	Número do pessoal ocupado
Analfabeto	
Ensino fundamental incompleto	
Ensino fundamental completo	
Ensino médio incompleto	
Ensino médio completo	
Superior incompleto	
Superior completo	
Pós-Graduação	
Total	

5. Quais fatores são determinantes para manter a capacidade competitiva do produto? Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Fatores	Grau de importância			
	(0)	(1)	(2)	(3)
Qualidade das pós-larvas	(0)	(1)	(2)	(3)
Qualidade dos insumos	(0)	(1)	(2)	(3)
Qualidade da mão-de-obra	(0)	(1)	(2)	(3)
Custo da mão-de-obra	(0)	(1)	(2)	(3)
Custo dos insumos (ração)	(0)	(1)	(2)	(3)
Custo das pós-larvas	(0)	(1)	(2)	(3)
Nível tecnológico dos equipamentos	(0)	(1)	(2)	(3)
Capacidade de introdução de novas espécies/ processos	(0)	(1)	(2)	(3)
Capacidade de introdução de novos produtos(peixes, pós-larvas)/ processos	(0)	(1)	(2)	(3)
Cumprimento das normas e legislações ambientais	(0)	(1)	(2)	(3)
Novos desenho dos projetos de engenharia das fazendas (Novos layout)	(0)	(1)	(2)	(3)
Programa de gestão e controle de qualidade	(0)	(1)	(2)	(3)
Estratégias de comercialização	(0)	(1)	(2)	(3)
Qualidade do produto	(0)	(1)	(2)	(3)
Capacidade de atendimento (volume e prazo)	(0)	(1)	(2)	(3)
Outra. Citar:	(0)	(1)	(2)	(3)

III – INOVAÇÃO, COOPERAÇÃO E APRENDIZADO

1. Qual a ação da sua empresa **no período entre 2003 e 2005**, quanto à **introdução de inovações**? Informe as principais características conforme listado abaixo. (observe no Box 1 os conceitos de produtos/processos **novos** ou produtos/processos **significativamente melhorados** de forma a auxiliá-lo na identificação do tipo de inovação introduzida).

Descrição	1. Sim	2. Não
Inovações de Produto		
Produto novo (nova espécie de camarão, peixes, pós-larvas, camarão processado) para a sua empresa, mas já existente no mercado?.	(1)	(2)
Produto novo (nova espécie de camarão, peixes, pós-larvas, camarão processado) para o mercado nacional?.	(1)	(2)
Produto novo(nova espécie de camarão, peixes, pós-larvas, camarão processado) para o mercado internacional?	(1)	(2)
Inovações de processo		
Processos tecnológicos novos para a sua empresa, mas já existentes no setor?	(1)	(2)
Processos tecnológicos novos para o setor de atuação?	(1)	(2)
Outros tipos de inovação		
Criação ou melhoria substancial, do ponto de vista tecnológico, do modo de planejamento, controle e de práticas de manejo das fazendas? Incorporação de equipamentos(areadores, monitores de água, bandeja fixa, etc)	(1)	(2)
Inovações no desenho dos projetos de engenharia das fazendas? (para incorporação de tanques, berçários e lagoa de sedimentação)	(1)	(2)
Novo mercado para produtos não modificados	(1)	(2)
Realização de mudanças organizacionais (inovações organizacionais)		
Implementação do Programa de gestão de qualidade, restreabilidade e de biosegurança (estabelecido pela ABCC) com vista a certificação e selo de qualidade?	(1)	(2)
Implementação de Código de Conduta para carcinicultura sustentável (da ABCC) ?	(1)	(2)
Implementação de significativas mudanças na estrutura organizacional?	(1)	(2)
Mudanças significativas nos conceitos e/ou práticas de marketing ?	(1)	(2)
Mudanças significativas nos conceitos e/ou práticas de comercialização ?	(1)	(2)
Implementação de outros métodos e gerenciamento, visando a atender normas de certificação (ISO 9000, ISO 14000, etc.), desvinculados da ABCC?	(1)	(2)

2. Se sua empresa **introduziu algum produto novo (espécie nova) ou significativamente melhorado durante os últimos anos, 2003 a 2005**, favor assinalar a participação destes produtos nas vendas em 2005, de acordo com os seguintes intervalos:(1) equivale de 1% a 5%; (2) de 6% a 15%;(3) de 16% a 25%; (4) de 26% a 50%; (5) de 51% a 75%; (6) de 76% a 100%.

Descrição	Intervalos						
	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Vendas internas em 2005 de novo produto (novas espécies) introduzidos entre 2003 e 2005	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Vendas internas em 2005 de significativos aperfeiçoamentos de na qualidade do produto (espécie cultivada) introduzidos entre 2003 e 2005	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Exportações em 2005 de novos produtos (novas espécies) introduzidos entre 2003 e 2005	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Exportações em 2005 de significativos aperfeiçoamentos na qualidade do produto (espécie cultivada) introduzidos entre 2003 e 2005	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

3. Avalie a importância do **impacto resultante das de inovações** introduzidas durante os últimos três anos, **2003 a 2005**, na sua empresa. Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Descrição	Grau de Importância			
	(0)	(1)	(2)	(3)
Aumento da produtividade da empresa	(0)	(1)	(2)	(3)
Aumento da qualidade dos camarões	(0)	(1)	(2)	(3)
Permitiu que a empresa mantivesse a sua participação nos mercados de atuação	(0)	(1)	(2)	(3)
Aumento da participação no mercado interno da empresa	(0)	(1)	(2)	(3)
Aumento da participação no mercado externo da empresa	(0)	(1)	(2)	(3)
Permitiu que a empresa abrisse novos mercados	(0)	(1)	(2)	(3)
Permitiu a redução de custos do trabalho	(0)	(1)	(2)	(3)
Permitiu a redução de custos de insumos	(0)	(1)	(2)	(3)
Permitiu o uso eficiente da água	(0)	(1)	(2)	(3)
Permitiu a redução do custo de energia	(0)	(1)	(2)	(3)
Redução de enfermidades	(0)	(1)	(2)	(3)
Permitiu o enquadramento em regulações e normas de padrão relativas ao:				
- Mercado Interno	(0)	(1)	(2)	(3)
- Mercado Externo	(0)	(1)	(2)	(3)
Permitiu reduzir o impacto sobre o meio ambiente	(0)	(1)	(2)	(3)

4. Que **tipo de atividade inovativa** sua empresa desenvolveu **no ano de 2005**? Indique o grau de constância dedicado à atividade assinalando (0) se não desenvolveu, (1) se desenvolveu rotineiramente, e (2) se desenvolveu ocasionalmente. (observe no Box 2 a descrição do tipo de atividade)

Descrição	Grau de Constância		
	(0)	(1)	(2)
Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) na sua empresa	(0)	(1)	(2)
Aquisição externa de P&D	(0)	(1)	(2)
Aquisição de laboratório de análise e de controlo de qualidade de produto	(0)	(1)	(2)
Aquisição de máquinas, equipamentos e insumos que implicaram em significativas melhorias tecnológicas de produtos/processos ou que estão associados aos novos produtos/processos	(0)	(1)	(2)
Aquisição de outras tecnologias (softwares, licenças ou acordos de transferência de tecnologias tais como patentes, técnicas na área de rastreabilidade e biosegurança e biotecnologia)	(0)	(1)	(2)
Projeto de engenharia ou layout da fazendas associados à produtos(espécies)/processos tecnologicamente novos ou significativamente melhorados	(0)	(1)	(2)
Aquisição de novas técnicas de controle de qualidade da água	(0)	(1)	(2)
Aquisição de novas técnicas de manejo e monitoramento	(0)	(1)	(2)
Programa de treinamento orientado à introdução de produtos/processos tecnologicamente novos ou significativamente melhorados	(0)	(1)	(2)
Programas de gestão da qualidade ou de modernização organizacional, tais como: controle de qualidade, Códigos de Condutas da ABCC, gestão ambiental, reengenharia de processos administrativos, desverticalização do processo produtivo, métodos de "just in time", etc	(0)	(1)	(2)
Novas formas de comercialização e distribuição para o mercado de produtos (espécies) novos ou significativamente melhorados	(0)	(1)	(2)

5. Informe os gastos despendidos para desenvolver as atividades de inovação:

5.1 . Gastos com atividades inovativas sobre faturamento em 2005.....(%)

5.2. Gastos com P&D sobre faturamento em 2005..... .(%)

5.3. Fontes de financiamento para as atividades inovativas (em %)

Próprias (%)

De Terceiros (%)

Privados (%)

5. 4. Público (FINEP,BNDES, SEBRAE, BB, BNB etc.) (%). Citar:_____

6. Sua empresa efetuou atividades de **treinamento e capacitação** de recursos humanos **durante os últimos três anos, 2003 a 2005?** Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Descrição	Grau de Importância			
	(0)	(1)	(2)	(3)
Treinamento na empresa	(0)	(1)	(2)	(3)
Treinamento em cursos técnicos realizados no arranjo	(0)	(1)	(2)	(3)
Treinamento em cursos técnicos fora do arranjo	(0)	(1)	(2)	(3)
Estágios em empresas fornecedoras ou clientes (compradores)	(0)	(1)	(2)	(3)
Estágios em empresas do grupo	(0)	(1)	(2)	(3)
Contratação de técnicos/engenheiros de outras empresas do arranjos	(0)	(1)	(2)	(3)
Contratação de técnicos/engrenheiros de empresas fora do arranjo	(0)	(1)	(2)	(3)
Absorção de formandos dos cursos universitários localizados no arranjo	(0)	(1)	(2)	(3)
Absorção de formandos dos cursos universitários de outros municípios .Citar:_____	(0)	(1)	(2)	(3)
Absorção de formandos dos cursos técnicos localizados no arranjo	(0)	(1)	(2)	(3)
Absorção de formandos dos cursos técnicos de outros municípios .Citar:_____	(0)	(1)	(2)	(3)

7. Quais dos seguintes itens desempenharam um papel importante como **fonte de informação para o aprendizado, durante os últimos três anos, 2003 a 2005**? Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa. Indicar a **formalização** utilizando 1 para formal e 2 para informal. Quanto à **localização** utilizar 1 quando localizado no arranjo, 2 no estado, 3 no Brasil, 4 no exterior. (Observe no Box 3 os conceitos sobre formas de aprendizado).

	Grau de Importância						Formalização		Localização			
Fontes Internas												
Departamento de P & D da empresa	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)						
Área de produção	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)						
Áreas de vendas e marketing, serviços internos de atendimento ao cliente (comprador)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)						
Outros (especifique)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)						
Fontes Externas												
Outras empresas dentro do grupo (insumo)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)		
Fornecedores de insumos (equipamentos, materiais)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)		
Clientes	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)		
Concorrentes	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)		
Outras empresas do Setor (larvicultura e processamento)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)		
Consultoria especializada	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)		
Universidades e Outros Institutos de Pesquisa												
Universidades e centros tecnológicos	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)		
Institutos de Pesquisa (LABOMAR)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)		
Outras fontes de informação												
Conferências, Seminários, Cursos e Publicações Especializadas	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)		
Feiras, Exibições e Lojas	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)		
Encontros de Lazer (Clubes, Restaurantes, etc)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)		
Associações empresariais locais (inclusive consórcios de exportações)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)		
ACCC Associações Cearense de Criadores de Camarão	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)		
ABCC- Associação Brasileira de Criadores de Camarão	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)		
Informações de rede baseadas na internet ou computador	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)		

8. Durante os últimos três anos, **2003 a 2005**, sua empresa esteve envolvida em **atividades cooperativas**, formais ou informais, com outra (s) empresa ou organização? (observe no Box 4 o conceito de cooperação).

() 1.	Sim
() 2.	Não

9. Em caso afirmativo, quais dos seguintes agentes desempenharam **papel importante como parceiros, durante os últimos três anos, 2003 a 2005**? Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa. Indicar a **formalização** utilizando 1 para formal e 2 para informal. Quanto a **localização** utilizar 1 quando localizado no arranjo, 2 no estado, 3 no Brasil, 4 no exterior.

Agentes	Importância				Formalização		Localização			
Empresas										
Outras empresas dentro do grupo	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Empresas associadas (joint venture)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Fornecedores de insumos, pós larvas e equipamentos, outros materiais e softwares)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Clientes (comprador)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Concorrentes	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Outras empresas do setor	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Empresas de consultoria	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Universidades e Institutos de Pesquisa										
Universidades	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Centros de capacitação profissional de assistência técnica e de manutenção	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Instituições de testes, ensaios e certificações	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
LABOMAR	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Institutos de pesquisa. Citar _____	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Outras Agentes										
Representação	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Entidades de classe:										
ABCC	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
ACCC	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Outras entidades /(Associações). Citar _____	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Órgãos de apoio e promoção	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
IBAMA	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
SEMACE	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Agentes financeiros:										
BNB	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
BB	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Outros Agentes financeiros. Citar _____	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)

10. Qual a importância das seguintes **formas de cooperação realizadas durante os últimos três anos, 2003 a 2005 com outros agentes do arranjo**? Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Descrição	Grau de Importância			
	(0)	(1)	(2)	(3)
Compra de insumos e equipamentos	(0)	(1)	(2)	(3)
Venda conjunta de produtos	(0)	(1)	(2)	(3)
Adaptação e cultivos de espécies e processos	(0)	(1)	(2)	(3)
Capacitação de Recursos Humanos	(0)	(1)	(2)	(3)
Obtenção de financiamento	(0)	(1)	(2)	(3)
Reivindicações	(0)	(1)	(2)	(3)
Participação conjunta em feiras, etc	(0)	(1)	(2)	(3)
Outra: especificar_____	(0)	(1)	(2)	(3)

11. Caso a empresa já tenha participado de alguma forma de cooperação com agentes locais, como **avalia os resultados das ações conjuntas já realizadas**. Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Descrição	Grau de Importância			
	(0)	(1)	(2)	(3)
Melhoria na qualidade dos produtos	(0)	(1)	(2)	(3)
Adaptação e cultivos de novas espécies	(0)	(1)	(2)	(3)
Melhoria nos processos produtivos	(0)	(1)	(2)	(3)
Melhoria nas condições de fornecimento dos produtos	(0)	(1)	(2)	(3)
Melhor capacitação de recursos humanos	(0)	(1)	(2)	(3)
Melhoria nas condições de comercialização	(0)	(1)	(2)	(3)
Introdução de inovações organizacionais	(0)	(1)	(2)	(3)
Novas oportunidades de negócios	(0)	(1)	(2)	(3)
Promoção de nome/marca da empresa no mercado nacional	(0)	(1)	(2)	(3)
Maior inserção da empresa no mercado externo:				
Internacional	(0)	(1)	(2)	(3)
Extra-Regional	(0)	(1)	(2)	(3)
Regional	(0)	(1)	(2)	(3)
Outra: especificar_____	(0)	(1)	(2)	(3)

12. Como resultado dos processos de treinamento e aprendizagem, formais e informais, acima discutidos, **como melhoraram as capacitações da empresa**. Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Descrição	Grau de Importância			
	(0)	(1)	(2)	(3)
Melhor utilização de técnicas produtivas, equipamentos e insumos	(0)	(1)	(2)	(3)
Maior capacitação para realização de modificações e melhorias em produtos (em espécies cultivadas) e processos	(0)	(1)	(2)	(3)
Melhoria da qualidade da espécie cultivada, especialmente em termos de segurança alimentar.	(0)	(1)	(2)	(3)
Melhor capacitação para adaptar e cultivar novas espécies	(0)	(1)	(2)	(3)
Melhor capacitação para desenvolver novos processos	(0)	(1)	(2)	(3)
Maior conhecimento sobre as características dos mercados de atuação da empresa	(0)	(1)	(2)	(3)
Melhor capacitação administrativa	(0)	(1)	(2)	(3)

IV – ESTRUTURA, GOVERNANÇA E VANTAGENS ASSOCIADAS AO AMBIENTE LOCAL

1. Quais são as principais **vantagens que a empresa tem por estar localizada no arranjo**? Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Externalidades	Grau de importância			
Disponibilidade de mão-de-obra qualificada	(0)	(1)	(2)	(3)
Baixo custo da mão-de-obra	(0)	(1)	(2)	(3)
Proximidade com os fornecedores de insumos e matéria prima	(0)	(1)	(2)	(3)
Proximidade com os clientes/consumidores	(0)	(1)	(2)	(3)
Infra-estrutura física (energia, transporte, comunicações)	(0)	(1)	(2)	(3)
Disponibilidade de Recursos Naturais (água e áreas apropriada para atividade)	(0)	(1)	(2)	(3)
Proximidade com produtores de equipamentos	(0)	(1)	(2)	(3)
Disponibilidade de serviços técnicos especializados	(0)	(1)	(2)	(3)
Existência de programas de apoio e promoção	(0)	(1)	(2)	(3)
Proximidade com universidades e centros de pesquisa	(0)	(1)	(2)	(3)
Outra. Citar:	(0)	(1)	(2)	(3)

2. Quais as principais **transações comerciais que a empresa realiza localmente** (no município ou Região do arranjo)? Favor indicar o grau de importância atribuindo a cada forma de capacitação utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Tipos de transações	Grau de importância			
Aquisição de insumos	(0)	(1)	(2)	(3)
Aquisição de matéria-prima (pós-larva)	(0)	(1)	(2)	(3)
Aquisição de equipamentos	(0)	(1)	(2)	(3)
Aquisição de serviços (manutenção, marketing, etc.)	(0)	(1)	(2)	(3)
Vendas de produtos	(0)	(1)	(2)	(3)

3. Qual a importância para a sua empresa das seguintes **características da mão-de-obra local**? Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Características	Grau de importância			
Escolaridade formal de 1º e 2º graus	(0)	(1)	(2)	(3)
Escolaridade em nível superior e técnico	(0)	(1)	(2)	(3)
Conhecimento prático e/ou técnico na produção	(0)	(1)	(2)	(3)
Disciplina	(0)	(1)	(2)	(3)
Flexibilidade	(0)	(1)	(2)	(3)
Criatividade	(0)	(1)	(2)	(3)
Capacidade para aprender novas qualificações	(0)	(1)	(2)	(3)
Outra. Citar:	(0)	(1)	(2)	(3)

4. A empresa atua como **subcontratada ou subcontratante** de outras empresas, através de contrato ou acordo de fornecimento regular e continuado de pós-larvas, insumos e/ou outros materiais ou serviços:

- 4.1 Sua empresa mantém relações de subcontratação com outras empresas?

1. () Sim	2. () Não
------------	------------

Caso a resposta seja negativa passe para a questão 7

- 4.2 Caso a resposta anterior seja afirmativa, Identifique o porte das empresas envolvidas assinalando 1 para Micro e Pequenas Empresas e 2 para Grandes e Médias empresas.

Sua empresa é:	Porte da empresa subcontratante	
Subcontratada de empresa local	(1)	(2)
Subcontratada de empresas localizada fora do arranjo	(1)	(2)

5. Caso sua empresa seja **subcontratada**, indique o **tipo de atividade** que realiza e a **localização** da empresa subcontratante: 1 significa que a empresa não realiza este tipo de atividade, 2 significa que a empresa realiza a atividade para uma subcontratante localizada dentro do arranjo, e 3 significa que a empresa realiza a atividade para uma subcontratante localizada fora do arranjo.

Tipo de atividade	Localização		
Fornecimentos de insumos e equipamentos	(1)	(2)	(3)
Processo de engorda	(1)	(2)	(3)
Produção de pós-larvas	(1)	(2)	(3)
Etapas do processo produtivo (despesca, acondicionamento e transporte, etc.)	(1)	(2)	(3)
Serviços especializados na produção (laboratoriais, engenharia, manutenção, certificação, etc.)	(1)	(2)	(3)
Administrativas (gestão, processamento de dados, contabilidade, recursos humanos)	(1)	(2)	(3)
Desenvolvimento e adaptação de novas de espécies	(1)	(2)	(3)
Comercialização	(1)	(2)	(3)
Serviços gerais (limpeza, refeições, transporte, etc)	(1)	(2)	(3)

6. Caso sua empresa seja **subcontratante** indique o **tipo de atividade** e a **localização** da empresa subcontratada: 1 significa que a empresa não realiza este tipo de atividade, 2 significa que sua empresa subcontrata esta atividade de outra empresa localizada dentro do arranjo, e 3 significa que sua empresa subcontrata esta atividade de outra empresa localizada fora do arranjo.

Tipo de atividade	Localização		
Fornecimentos de insumos e equipamentos	(1)	(2)	(3)
Processo de engorda	(1)	(2)	(3)
Produção de pós-larvas	(1)	(2)	(3)
Etapas do processo produtivo (montagem, embalagem, etc.)	(1)	(2)	(3)
Serviços especializados na produtivo (despesca, acondicionamento e transporte, etc.)	(1)	(2)	(3)
Administrativas (gestão, processamento de dados, contabilidade, recursos humanos)	(1)	(2)	(3)
Desenvolvimento e adaptação de novas de espécies	(1)	(2)	(3)
Comercialização	(1)	(2)	(3)
Serviços gerais (limpeza, refeições, transporte, etc)	(1)	(2)	(3)

7. Como a sua empresa **avalia a contribuição de sindicatos, associações e cooperativas locais (no arranjo ou de outras localidades)** no tocante às seguintes atividades: Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa contribuição, 2 é média contribuição e 3 é alta contribuição. Coloque 0 se não contribui.

Tipo de contribuição	Grau de importância			
Auxílio na definição de objetivos comuns para o arranjo produtivo	(0)	(1)	(2)	(3)
Estímulo na percepção de visões de futuro para ação estratégica	(0)	(1)	(2)	(3)
Disponibilização de informações sobre matérias-primas (pós-larva), insumos, equipamento, assistência técnica, consultoria, etc.	(0)	(1)	(2)	(3)
Disponibilização de informações sobre práticas de manejo, monitoramento e de controle de qualidade, gestão ambiental , etc.	(0)	(1)	(2)	(3)
Identificação de fontes e formas de financiamento	(0)	(1)	(2)	(3)
Promoção de ações cooperativas	(0)	(1)	(2)	(3)
Apresentação de reivindicações comuns	(0)	(1)	(2)	(3)
Criação de fóruns e ambientes para discussão	(0)	(1)	(2)	(3)
Promoção de ações dirigidas a capacitação tecnológica de empresas	(0)	(1)	(2)	(3)
Estímulo ao desenvolvimento do sistema de ensino e pesquisa local	(0)	(1)	(2)	(3)
Organização de eventos técnicos e comerciais	(0)	(1)	(2)	(3)
Ações para abertura e consolidação de mercados	(0)	(1)	(2)	(3)

V – POLÍTICAS PÚBLICAS E FORMAS DE FINANCIAMENTO

1. A empresa **participa ou tem conhecimento sobre algum tipo de programa** ou ações específicas para o segmento onde atua, promovido pelos diferentes âmbitos de governo e/ou instituições abaixo relacionados:

Instituição/esfera governamental	1. Não tem conhecimento	2. Conhece, mas não participa	3. Conhece e participa
Governo federal	(1)	(2)	(3)
Governo estadual	(1)	(2)	(3)
Governo local/municipal	(1)	(2)	(3)
SEBRAE	(1)	(2)	(3)
IBAMA	(1)	(2)	(3)
SEMACE	(1)	(2)	(3)
LABOMAR	(1)	(2)	(3)
ABCC	(1)	(2)	(3)
ACCC	(1)	(2)	(3)
BNDES	(1)	(2)	(3)
BNB	(1)	(2)	(3)
Outras Instituições	(1)	(2)	(3)

2. Qual a sua **avaliação dos programas ou ações específicas** para o segmento onde atua, promovido pelos diferentes âmbitos de governo e/ou instituições abaixo relacionados:

Instituição/esfera governamental	1. Avaliação positiva	2. Avaliação negativa	3. Sem elementos para avaliação
Governo federal	(1)	(2)	(3)
Governo estadual	(1)	(2)	(3)
Governo local/municipal	(1)	(2)	(3)
SEBRAE	(1)	(2)	(3)
IBAMA	(1)	(2)	(3)
SEMACE	(1)	(2)	(3)
LABOMAR	(1)	(2)	(3)
ABCC	(1)	(2)	(3)
ACC	(1)	(2)	(3)
BNDES	(1)	(2)	(3)
BNB	(1)	(2)	(3)

3. Quais **políticas públicas** poderiam contribuir para o aumento da eficiência competitiva das empresas do arranjo? Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Ações de Política	Grau de importância			
Programas de capacitação profissional e treinamento técnico	(0)	(1)	(2)	(3)
Melhorias na educação básica	(0)	(1)	(2)	(3)
Programas de apoio a consultoria técnica	(0)	(1)	(2)	(3)
Estímulos à oferta de serviços tecnológicos	(0)	(1)	(2)	(3)
Programas de acesso à informação (produção, tecnologia, mercados, etc.)	(0)	(1)	(2)	(3)
Linhas de crédito e outras formas de financiamento	(0)	(1)	(2)	(3)
Incentivos fiscais	(0)	(1)	(2)	(3)
Políticas de fundo de aval	(0)	(1)	(2)	(3)
Programas de estímulo ao investimento (venture capital – capital de risco)	(0)	(1)	(2)	(3)
Programas de promoção de vendas	(0)	(1)	(2)	(3)
Outra (especifique):	(0)	(1)	(2)	(3)

4. Sua empresa teve acesso a algum tipo de financiamento público?

1. () Sim	2. () Não
------------	------------

Em caso afirmativo, que itens foram financiados? Citar a instituição financiadora _____

Itens	Percentual
(1) Custeio	
(2) Investimento	
(3) para ambos (Custeio e investimento)	

5. Indique os **principais obstáculos que limitam o acesso da empresa as fontes externas de financiamento**: Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Limitações	Grau de importância			
	(0)	(1)	(2)	(3)
Inexistência de linhas de crédito adequadas às necessidades da empresa	(0)	(1)	(2)	(3)
Dificuldades ou entraves burocráticos para se utilizar as fontes de financiamento existentes	(0)	(1)	(2)	(3)
Exigência de aval/garantias por parte das instituições de financiamento	(0)	(1)	(2)	(3)
Entraves fiscais que impedem o acesso às fontes oficiais de financiamento	(0)	(1)	(2)	(3)
Custo do financiamento	(0)	(1)	(2)	(3)
Outra. Especifique	(0)	(1)	(2)	(3)

VI. POLITICAS AMBIENTAIS, GESTÃO AMBIENTAL E TECNOLOGIAS AMBIENTAIS

1. Qual a ação da sua empresa, **no período entre 2003 e 2005**, quanto à **questão ambiental**, conforme o tipo de tecnologia listado abaixo?.

Descrição	1. Sim	2. Não
Tecnologia de final do cano (end of pipe)		
Alteração no projeto da fazenda em atendimento as política ambientais e suas regulamentações	(1)	(2)
Implantação de reservatório ou bacia de sedimentação para tratamento de efluentes de descarga dos viveiros	(1)	(2)
Implantação de filtros na entrada e saída dos viveiros	(1)	(2)
Tratamento e controle dos efluentes da despesca antes de lançar no ambiente natural (descarga dos viveiros e água de imersão contendo metabissulfito de sódio)	(1)	(2)
Tratamento e controle dos sedimentos dos viveiros e outros resíduos (resíduos de despesca, restos de ração, animais infectados ou em decomposição etc.)	(1)	(2)
Tecnologias limpas (Cleaner tecnologiaes)		
Procedimentos padronizados de operação desde berçários até a despesca	(1)	(2)
Plano de redução da taxa de renovação da água dos viveiros	(1)	(2)
Plano de redução de resíduos sólidos no leito dos viveiros	(1)	(2)
Monitoramento e controle periódico da águas (análise das condições físico-química e biológica) dos viveiros e controle do uso de alimentação, fertilizantes, e produtos terapêuticos.	(1)	(2)
Reciclagem das águas de cultivo, e reuso em circuito semi-fechado	(1)	(2)
Plano de estação de coleta para monitoramento e controle das águas captadas e drenadas.	(1)	(2)
Boas práticas de manejo para prevenção de doenças	(1)	(2)
Programa de gestão e controle de qualidade na fazenda	(1)	(2)
Gestão ambiental	(1)	(2)
Reflorestamento de áreas durante a implantação da fazenda	(1)	(2)

2. Avalie a importância dos fatores que levaram a adoção de tecnologias ambientais introduzidas durante os últimos três anos, **2003 a 2005**, na sua empresa. Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Descrição	Grau de Importância			
	(0)	(1)	(2)	(3)
Melhorar a competitividade da empresa nos mercados nacional e internacional	(0)	(1)	(2)	(3)
Pressão de grupos sociais / Associação de classes	(0)	(1)	(2)	(3)
Políticas ambientais e suas regulamentações (normas e legislações ambientais)	(0)	(1)	(2)	(3)
Exigência do mercado internacional	(0)	(1)	(2)	(3)
Exigência do mercado local/nacional	(0)	(1)	(2)	(3)
Novas oportunidades tecnológicas	(0)	(1)	(2)	(3)
Reduções potencial de custos	(0)	(1)	(2)	(3)
Estratégia e políticas dos clientes	(0)	(1)	(2)	(3)

3. Dadas as regulamentações ambientais (normas e legislações) vigentes, identifique quais dos fatores listados abaixo dificultam a adoção de tecnologias ambientais na sua empresa. Favor indicar a dificuldade utilizando a escala, onde 0 é nulo, 1 é baixa dificuldade, 2 é média dificuldade e 3 alta dificuldade.

Descrição	Grau de dificuldade			
	(0)	(1)	(2)	(3)
Custo de implantação	(0)	(1)	(2)	(3)
Falta de capital	(0)	(1)	(2)	(3)
Investimentos não amortizados	(0)	(1)	(2)	(3)
Níveis dos padrões de emissão (de efluentes) existentes	(0)	(1)	(2)	(3)
Incapacidade de realização de avaliações de custo benefício realistas	(0)	(1)	(2)	(3)
Insuficiente nível das tecnologias disponíveis para o setor	(0)	(1)	(2)	(3)
Acelerado ritmo de mudança tecnológica gerando incerteza	(0)	(1)	(2)	(3)
Falta de recursos humanos qualificados para implementar mudanças	(0)	(1)	(2)	(3)
Recessão econômica e falta de perspectivas de crescimento econômico	(0)	(1)	(2)	(3)
Desvalorização cambial (valor do dólar)	(0)	(1)	(2)	(3)
Tarifas e impostos	(0)	(1)	(2)	(3)
Outros especificar _____	(0)	(1)	(2)	(3)

4. Como sua empresa avalia as políticas ambientais e suas regulamentações (licenciamento outras normas e legislações)

() 1.	Claras ,objetivas e harmônica entre as esferas federal e estadual
() 2.	Rígidas, tornando-as pouco efetivas no sentido de estimular as empresas adotarem práticas mais adequadas a preservação do meio ambiente.
() 3.	Efetiva no sentido de estimular adoção de práticas mais adequada a preservação do meio ambiente
() 4.	Confusa e não há harmonia entre as legislações estaduais e federais, dificultando a implementação pelas empresas.

5. Qual o grau de influência das regulamentações ambientais (normas e legislações) sobre o crescimento e competitividade de sua empresa?

<input type="checkbox"/> 1.	Extremante influente
<input type="checkbox"/> 2.	Influente
<input type="checkbox"/> 3.	Pouco influente
<input type="checkbox"/> 4.	Influencia negativamente
<input type="checkbox"/> 5.	Sem qualquer influência

OBSERVAÇÕES GERAIS SOBRE A APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO:

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)