

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MARINHAS TROPICAIS

**SISTEMA INTEGRADO DE RASTREABILIDADE: UMA FERRAMENTA  
PARA IMPULSIONAR O DESENVOLVIMENTO DA CADEIA PRODUTIVA  
DO CAMARÃO CULTIVADO NO ESTADO DO CEARÁ – BRASIL**

**LUCIANO JORGE AMORIM LEITE**

Fortaleza / CE  
2008

LUCIANO JORGE AMORIM LEITE

**SISTEMA INTEGRADO DE RASTREABILIDADE: UMA FERRAMENTA  
PARA IMPULSIONAR O DESENVOLVIMENTO DA CADEIA PRODUTIVA  
DO CAMARÃO CULTIVADO NO ESTADO DO CEARÁ – BRASIL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, do Instituto de Ciências do Mar – Labomar, da Universidade Federal do Ceará – UFC, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Marinhas Tropicais.

Orientador: Prof. Dr. José Arlindo Pereira

Fortaleza / CE  
2008

Após a finalização dos trabalhos de defesa de dissertação do aluno, **Luciano Jorge Amorim Leite**, intitulada “Sistema Integrado de Rastreabilidade: uma ferramenta para impulsionar o desenvolvimento da cadeia produtiva do camarão cultivado no Estado do Ceará - Brasil”, a Banca Examinadora considerando o conteúdo do trabalho e a apresentação realizada, considera a **DISSERTAÇÃO APROVADA**.

Prof. Dr. José Arlindo Pereira \_\_\_\_\_  
(Orientador)

Prof. Dr. Raúl Malvino Madrid \_\_\_\_\_  
(Membro Interno)

Prof. Dr. Walter Moreira Maia Júnior \_\_\_\_\_  
(Membro Externo)

Fortaleza, 09 de janeiro de 2008

*Aos meus pais, Valdemar e Iracema, que me ensinaram o real sentido da verdade e da humildade, valores primordiais ao meu desenvolvimento humano.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por sua energia que tem iluminado todos os meus caminhos, principalmente nos momentos difíceis, dando-me força e sabedoria para seguir evoluindo como ser - humano.

Aos meus pais Valdemar e Iracema, pela confiança e apoio incondicional. Aos meus irmãos Carlos e Ricardo, e a Laurinete, por sempre estarem presentes em minha vida. A meu primo Marcelo Leite.

Aos meus grandes amigos, primordiais na minha vida, Ianna Cavalcanti, Luís Valença, Geraldo Bastos, Henrique Valença, Beatriz Valença, Sérgio Albuquerque, Luciano Teixeira, Leonardo Ghighson, Rodrigo Eduardo, Pedro Luis, Marlon Aguiar e João Góis. E aos meus amigos de residência, pelo bom convívio durante estes dois anos.

Ao professor Arlindo Pereira, meu grande orientador, que me ensinou, acima de tudo, a responsabilidade de um ótimo pai. A Dona Veria, Tatiana, Marcelo, Carol, Adriana, Stephanie e Raíssa, sua linda família.

Ao Professor Raul Madrid, pela atenção, auxílio, conversas e incentivos. A sua contribuição foi primordial para a evolução de minhas idéias.

Aos professores do curso de mestrado, pelo conhecimento transmitido e atenção disponibilizada.

A todos os funcionários e demais colegas do Instituto de Ciências do Mar.

Aos Membros da Associação dos Engenheiros de Pesca do Ceará, pela nossa luta na proteção e desenvolvimento de nossa classe.

À Funcap pelo apoio financeiro.

“ Tente mover o mundo – o primeiro passo será mover a si mesmo “.

Platão

## SUMÁRIO

<b>Resumo.....</b>	<b>ix</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>x</b>
<b>Lista de Figuras.....</b>	<b>Xi</b>
<b>Lista de Tabelas.....</b>	<b>Xii</b>
<b>Lista de Siglas.....</b>	<b>xiii</b>
<b>1. Introdução.....</b>	<b>01</b>
1.1. Objetivo Geral.....	07
1.2. Objetivos Específicos.....	07
1.3. Metodologia.....	08
1.4. Organização da Pesquisa.....	09
<b>2. Referencial Teórico.....</b>	<b>11</b>
2.1. A Carcinicultura Brasileira.....	11
2.2. A Carcinicultura Cearense.....	13
2.3. Segmentos da Carcinicultura Cearense.....	16
2.4. Organização da Cadeia Produtiva.....	20
2.5. Entraves da Atividade.....	22
<b>3. Revisão Literária.....</b>	<b>25</b>
3.1. Sistema de Rastreabilidade.....	25
3.2. Importância da Rastreabilidade.....	28
3.3. Legislação sobre Rastreabilidade.....	30
3.4. Rastreabilidade na Aqüicultura.....	33
<b>4. Sistema Integrado de Rastreabilidade.....</b>	<b>36</b>
4.1. Organização do Sistema.....	37
4.2. Elaboração das Diretrizes do Sistema.....	40
4.3. Construção do Sistema de Informação.....	44

4.4. Gestão do Sistema.....	48
4.5. Benefícios para a carcinicultura Cearense.....	50
<b>5. Conclusões.....</b>	<b>51</b>
Anexos.....	53
Apêndices.....	62
Referências.....	66



## RESUMO

AMORIM, L. **Sistema Integrado de Rastreabilidade: uma ferramenta para impulsionar o desenvolvimento da cadeia produtiva do camarão cultivado no Estado do Ceará - Brasil.** 2008. 70 f. Dissertação (mestrado) – Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

As doenças causadas pelo consumo de alimentos contaminados têm sido um grande problema de saúde mundial, alerta a Organização Mundial de Saúde. A Aqüicultura também está envolvida nesta problemática, com a confirmação de alertas, nos principais mercados, de casos como resíduos de antibióticos em camarões cultivados e presença de salmonela em peixes. Essa situação contribuiu para a formação de uma nova classe de consumidores, muito mais exigentes quanto à qualidade e origem de seus alimentos. Essa postura dos consumidores tem forçado as empresas de alimentos a adotarem sistemas de auto-controle para garantir um produto seguro para a população. O sistema HACCP é o mais difundido mundialmente, entretanto, para seu funcionamento ele deve estar apoiado em pré-requisitos como Rastreabilidade. O Sistema de Rastreabilidade é uma ferramenta para garantir a segurança dos alimentos através do controle de processos e insumos dentro de toda cadeia produtiva. Diante disso, o presente estudo tem o objetivo de desenvolver um Sistema de Rastreabilidade integrando toda cadeia produtiva do camarão cultivado no Estado do Ceará-Brasil, com a finalidade de aumentar a competitividade comercial da indústria por meio da garantia da inocuidade do camarão cultivado.

Palavras-chave: Rastreabilidade, Pescado, Competitividade.

## ABSTRACT

AMORIM, L. **Integrated Traceability System: a tool to stimulate the development of the cultivated shrimp production in Ceará-Brazil**. 2008. 70 f. paper (master degree) – Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

The illnesses caused by contaminated food consumption have been a great problem of world wide health, warns the World Health Organization. Aquaculture is also involved in this problem, as the alerts are confirmed in such cases as antibiotic residues in cultivated shrimps and presence of salmonella in fish in the main markets. This situation contributed to the formation of a new class of consumers, much more demanding regarding the quality and origin of foods. This consumers' position has forced the food companies to adopt a system of self-regulation to guarantee a safe product for the population. HACCP is the most wide spread system in place, nevertheless, for its functioning, it must be supported in requirements like Traceability. The Traceability System is a tool to guarantee the safety of food through the control of processes and inputs of the whole productive chain. Therefore, the present study has the objective of developing a Traceability System integrating the whole productive chain of the shrimp cultivated in the State of Ceará-Brazil, for the purpose of increasing the commercial competitiveness of the industry, by means of the guarantee of cultivated shrimp safety.

Keywords: Traceability, Seafood, Competitiveness.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do Estado do Ceará no mapa brasileiro	12
Figura 2: Localização das principais regiões produtoras de camarão no Estado do Ceará	15
Figura 3: Organograma do Comitê Gestor do Sistema Integrado de Rastreabilidade.	37
Figura 4: Organograma do modelo de Sistema Integrado de Rastreabilidade	38
Figura 5: Integração da cadeia produtiva do camarão cultivado para promover a rastreabilidade de seus produtos.	43
Figura 6: Estrutura de informação do sistema Integrado de rastreabilidade do camarão cultivado.	44
Figura 7: Acesso ao sistema de informação do sistema Integrado de Rastreabilidade.	45

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Evolução da carcinicultura brasileira	11
Tabela 2: Estatística por estado da carcinicultura brasileira – 2003/2004.	23
Tabela 3: Estatística das macrorregiões da carcinicultura cearense.	14
Tabela 4: Estatística das microrregiões da carcinicultura cearense	14
Tabela 5: Caracterização dos segmentos da cadeia produtiva do camarão marinho cultivado.	17
Tabela 6: Estatísticas dos 3 principais segmentos da carcinicultura no Estado do Ceará	18

**LISTA DE SIGLAS**

ABCC	Associação Brasileira de Criadores de Camarão
ACCC	Associação Cearense de Criadores de Camarão
AESA	Agencia Española de Seguridad Alimentaria
APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
BNB	Banco do Nordeste do Brasil S.A.
BPM	Boas Práticas de Manipulação / Manejo
CE	Comunidade Européia
DPA	Departamento de Pesca e Aqüicultura / Ministério da Agricultura
EFSA	European Food Safety Authority
EUA	Estados Unidos da América
FAO	Food and Agriculture Organization
FDA	U.S. Food and Drugs Administration
GAA	Global Aquaculture Alliance
GMP	Good Manufacture Pratices
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Point
IMNV	Infectious Myonecrosis Virus
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
NACMCF	National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods
OMS	Organização Mundial de Saúde
PPHO	Procedimento Padrão de Higiene Operacional

RASFF	Rapid Alert System for Food and Feed
SSOP	Sanitation Standard Operating Procedures
UE	União Européia
WHO	World Health Organization
WWF	World Wildlife Fund

## 1. Introdução

O consumo de alimentos contaminados foi apontado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como uma das principais causas de doenças no Mundo. Durante a 53ª Assembléia Mundial de Saúde realizada em 2000, a OMS propôs aos Estados Membros o reconhecimento da inocuidade dos alimentos como uma função essencial da saúde pública, pois a disponibilidade de alimentos inócuos melhora a saúde da população, além de ser um direito humano básico (WHO, 2002).

Vários eventos contribuíram nos últimos anos para alertar a população sobre os cuidados no consumo de seus alimentos, como a contaminação por salmonela nos Estados Unidos (*EUA*) e a crise da “vaca louca” na União Européia (*UE*).

De acordo com o *FDA (U.S. Food and Drug Administration)*, nos *EUA* são registrados anualmente 76 milhões de doenças gastro-intestinais, 325.000 hospitalizações e 5.000 mortes resultantes do consumo de alimentos contaminados por mais de 200 tipos diferentes de patógenos, incluindo vírus, bactérias, parasitas e toxinas, e alguns estudos revelam que os números deverão aumentar nas próximas décadas (FDA, 2007).

Soma-se a isso, o fato de que os países mais desenvolvidos demandam um grande volume de alimentos, produzidos em sua maioria por países em desenvolvimento, o que aumenta o risco de contaminação, principalmente pela falta de fiscalização e descumprimento das normas sanitárias nestes países. Segundo o FDA, 60% das frutas e vegetais, e 75% dos pescados consumido pelos americanos são importados de outros países, e que com o crescimento populacional, essa demanda irá aumentar consideravelmente nas próximas décadas (FDA, 2007).

No caso dos pescados, importantes componentes para uma dieta saudável, sendo bastante consumidos no mundo, principalmente pela qualidade de suas proteínas e por serem os principais promotores dos ácidos graxos ômega-3, existem sérias preocupações quanto ao seu consumo, já que eles apresentam um alto risco de contaminação. Segundo a FAO (*Food and Agriculture Organization*), nos EUA entre 1973 e 1987 foram registrados 753 casos de doenças causadas por pescados contaminados dos 3.699 casos conhecidos neste período, o que representa uma participação em 20% de todos os casos registrados, comparado com os 15% da carne bovina e 7% do frango (Huss, 1997). Na União Européia ocorre à mesma situação, segundo a EFSA (*European Food Safety Authority*), no relatório de 2006 do “Sistema de Rápido Alerta para Alimentos e Alimentação (RASFF)”, os pescados são a principal categoria de produtos com notificações de alerta em todo bloco europeu (RASFF, 2007).

A crescente crise do setor pesqueiro mundial, pela exploração excessiva e pelo declínio de vários estoques de pescados economicamente importantes, aliado a crescente demanda mundial, conduziram ao aumento da produção de pescados em cativeiro, a chamada Aqüicultura. Desta forma, a Aqüicultura cresceu numa média de 9% ao ano desde 1970, enquanto que a pesca permaneceu relativamente estável desde os anos '90. A expectativa é de que a Aqüicultura participe com mais de 40% do fornecimento de pescados até 2020 (WWF, 2007).

Diante desse quadro, várias são as preocupações relativas à segurança dos produtos provenientes da Aqüicultura. De acordo com o relatório de 2006 do RASFF, das notificações de alerta sobre pescados contaminados, a maioria recai sobre os produtos de Aqüicultura, pois as ocorrências são em sua maioria de resíduos de drogas



veterinárias (clorofenicol, metabolitos de nitrofuranos e verde malaquita), resíduos de aditivos (sulfitos e polifosfatos) e pela presença de microorganismos (histamine, parasitas, listeria, salmonela e vibrios).

A detecção dessas ocorrências na UE e nos EUA resultou em várias barreiras sanitárias aos países de origem dos produtos contaminados, como no caso do camarão tailandês em 2002, que apresentou resíduos de clorofenicol e de metabolitos de nitrofuranos nas análises realizadas no porto de Hotterdam na Holanda (BANGKOK POST, 2002).

Estas barreiras sanitárias geram uma grande movimentação no comércio mundial, onde outros países disputam o fornecimento da demanda criada, aumentando a competitividade comercial entre eles em detrimento a competitividade do país onde os produtos contaminados foram produzidos (ANDERSON, 2003).

Dessa forma, a grande competitividade no fornecimento de alimentos tem forçado o setor privado a implementar mais e mais requisitos específicos de controle, para assegurar a qualidade e segurança dos seus produtos e processos (FAO, 2006).

Apesar do papel dos governos serem fundamental para melhoria da qualidade e segurança alimentar, por meio da promoção de projetos de investigação, da criação de legislação e da educação das populações, é na mão do setor privado que recai a maior responsabilidade quanto à segurança dos alimentos por eles fornecidos (PEREIRA, SILVA, SALEMA E SILVA, 2007).

Para garantir ao consumidor que um produto apresenta um ou mais atributos de valor diferenciadores, o setor privado deverá implementar algum sistema de autocontrole. Estes sistemas consistem em estabelecer uma identidade independente da empresa, uma certificação, que verifica e controla que o produto responde aos

atributos de valor que ostenta. Sendo reconhecidos pelos consumidores por meio de selo na etiqueta, símbolo de qualidade ou logotipo (OYARZÚN, 2001).

O Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*) é o principal sistema de auto-controle das empresas de alimento no mundo (KHANDKE et al, 1998). O HACCP é um sistema de gestão em que a segurança alimentar está endereçada por meio da análise e controle dos perigos físicos, químicos e biológicos nos alimentos, desde a aquisição ou produção da matéria-prima até a distribuição e consumo do produto final. O Sistema HACCP é uma ferramenta de identificação, avaliação e controle dos perigos a segurança dos alimentos, sendo este, baseado em 7 princípios: (1) conduzir uma análise de perigos, (2) determinar os pontos críticos de controle, (3) estabelecer limites críticos, (4) estabelecer procedimentos de monitorização, (5) estabelecer ações corretivas, (6) estabelecer procedimentos de verificação e (7) estabelecer procedimentos de registro e documentação (NACMCF, 1997).

A produção de produtos alimentícios seguros exige que o sistema HACCP esteja construído em cima de uma fundação contínua de programas como pré-requisitos. Os pré-requisitos fornecem as condições básicas para uma produção segura dos alimentos. Para a Aqüicultura, os principais pré-requisitos são os programas de Boas práticas de Manejo – BPM (do inglês, *Good Management Pratices – GMP*), Procedimentos Padrões de Higiene Operacional – PPHO (do inglês, *Sanitation Standard Operating Procedures – SSOP*) e Rastreabilidade (do inglês, *Traceability System*) (CFSAN, 2001).

A Rastreabilidade é uma ferramenta de controle dos processos e insumos agregados aos produtos. Ela tem a capacidade de reconstruir a história de um produto

por meio das informações coletadas e registradas para este fim (ANIE / CONXEMAR, 2004). Ter um sistema de rastreabilidade de um produto significa ser capaz de transmitir e guardar informações sobre o produto em cada entrega ou operação que realize com ele (AESA, 2004).

Além disso, a ferramenta rastreabilidade é fortemente exigida nos principais países do mundo, incluída em suas legislações. Na União Européia, a rastreabilidade é referenciada em seu Regulamento CE 178/2002 que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar (CE, 2002). Nos Estados Unidos, a rastreabilidade é requerida em sua lei antiterrorismo, “Public Health Security and Bioterrorism Preparedness and Response Act of 2002” (FAO, 2006).

Na Aqüicultura, o sistema de rastreabilidade tem adquirido uma grande importância. Dentro do ponto de vista produtivo, os sistemas de rastreabilidade melhoram a gestão de unidades produtivas (centro de cultivos, planta de processamento, transporte e distribuição), ao disponibilizar registros sistematizados e funcionais conforme as necessidades de cada unidade (ARRIAGADA, 2005). A AESA (2004) reforça que um bom sistema de rastreabilidade não só tem o papel de proteção dos interesses dos consumidores, mais também, gera grandes benefícios às empresas.

Neste sentido, o sistema de rastreabilidade está sendo demandado por todas as atividades da aqüicultura. A carcinicultura, produção de camarões marinhos em cativeiros, também necessita da implementação do sistema de rastreabilidade e posteriormente de um sistema de auto-controle, para que a atividade possa fornecer produtos de qualidade e inocuidade para a população e paralelamente a isso, se tornar mais competitiva comercialmente.

No Estado do Ceará, a atividade de carcinicultura também demanda a implementação de sistemas que garantam a segurança de seus produtos, como também uma maior competitividade na comercialização de seus produtos no Brasil e na UE.

Finalmente, o presente estudo tem por finalidade desenvolver um modelo de Sistema Integrado de Rastreabilidade para a cadeia produtiva do camarão cultivado no Estado do Ceará, capaz de assegurar o controle de todo processo produtivo, além de transmitir as informações necessárias sobre a segurança de seus produtos.

## **1.1. Objetivo Geral**

O objetivo geral deste trabalho é de propor um Sistema de Rastreabilidade integrando toda cadeia produtiva do camarão cultivado no Estado do Ceará.

## **1.2. Objetivos Específicos**

Têm-se como objetivos específicos:

- Caracterizar a cadeia produtiva do camarão cultivo no Estado do Ceará;
- Descrever as premissas do Sistema de Rastreabilidade e seu requerimento pelos principais mercados consumidores;
- Descrever a organização do Sistema Integrado de Rastreabilidade;
- Descrever as etapas de construção e implementação do Sistema;
- Descrever os benefícios do setor junto à implementação do Sistema Integrado de Rastreabilidade.

### **1.3. Metodologia**

O presente trabalho é uma pesquisa aplicada gerando conhecimento especificamente sobre a rastreabilidade aplicada à cadeia produtiva do camarão cultivado, abordando estudos sobre outros processos de rastreabilidade na aqüicultura, e conceitos, como forma de esclarecimento.

Por meio da coleção de informações sobre políticas e programas de rastreabilidade atualmente aplicados e em pesquisa, direcionados para a Aqüicultura. A abordagem do problema foi qualitativa, quando vários pontos de vista foram analisados.

A pesquisa foi exploratória nos objetivos, explicitando o problema, para que o profundo conhecimento do mesmo, seja benéfico na obtenção de alternativas viáveis, tornando a popularidade do assunto, perspectiva para conseguir a criação do modelo de rastreabilidade pretendido.

Nos procedimentos técnicos foi realizada pesquisa bibliográfica, onde os recursos foram adquiridos através de bibliografia disponível em livros, periódicos, sites, consulta a profissionais da área, possível participação em encontros, palestras, participação em listas de discussão.

#### **1.4. Organização da Pesquisa**

A dissertação está organizada da seguinte forma:

O capítulo 1 trata da introdução do assunto proposto, traz a apresentação geral do assunto a ser desenvolvido, descreve os objetivos e a metodologia utilizada.

O capítulo 2 trata do referencial teórico, onde é retratado o início da atividade de carcinicultura no Brasil e no Estado do Ceará, a sua cadeia produtiva, a sua estatística e os seus entraves. O capítulo procura traduzir a atividade no Estado, explorando os principais entraves para seu desenvolvimento.

O capítulo 3 trata de uma revisão literária, onde são apresentados os conceitos de rastreabilidade, direcionando para a conceituação aplicada no controle do processo produtivo. O capítulo procura comprovar a importância da rastreabilidade como garantia da qualidade e conquista de novos mercados, descrevendo as exigências dos consumidores mundiais e das legislações vigentes para os produtos alimentícios. Descreve também os sistemas de rastreabilidade utilizados na Aqüicultura nos dias atuais.

O capítulo 4 propõe um sistema integrado de rastreabilidade para a cadeia produtiva do camarão cultivado no Estado do Ceará. O capítulo descreve a organização das empresas e a composição dos Comitês de Gestão e Técnico. Os critérios de rastreabilidade para cada segmento. A construção de um sistema de informação para recepção, processamento e transmissão dos dados rastreados. A gestão participativa com a implementação em conjunto de programas de boas práticas de manipulação/manejo.

O capítulo 5 refere-se às conclusões, onde são apresentadas as conclusões finais da pesquisa, o alcance dos seus objetivos. Neste capítulo são apresentadas as considerações finais sobre o estudo, revelando novos temas a serem abordados para pesquisas futuras.

Para finalizar são apresentados os Anexos, os Apêndices e as Referências Bibliográficas utilizadas no presente estudo.



## 2. Referencial Teórico

### 2.1. A Carcinicultura Brasileira

A carcinicultura brasileira surgiu de forma experimental na década de 70, quando o governo do Rio Grande do Norte criou o “Projeto Camarão”, com a finalidade de substituir a atividade de extração de sal, a qual atravessava uma grave crise econômica. Entre 1978 e 1984 foram realizados os primeiros cultivos comerciais com a espécie exótica *Penaeus japonicus*, que se caracterizavam pelo cultivo extensivo: baixa densidade, reduzidas renovação de água e uso de alimentação natural. Entretanto, a partir de 1984, com o fim do período de seca que predominava a época e o início das chuvas intensas, que contribuíram para as grandes oscilações nos níveis de salinidade das águas estuarinas, os cultivos de *P. japonicus* se tornaram inviáveis em nosso ambiente tropical (DPA/MAPA, 2001).

A segunda fase da carcinicultura brasileira deu início com o uso das espécies nativas (*L. subtilis*, *L. paulensis* e *L. schimitti*), período marcado pelo aumento das densidades de estocagem e na renovação de água, e principalmente, no uso de alimentos artificiais balanceados. Apesar do sucesso com a maturação, reprodução e larvicultura das espécies nativas, os níveis de produtividade foram muito baixos para cobrir os custos de produção e gerar lucros as empresas. Essa situação contribuiu para a desativação de algumas unidades produtivas no nordeste brasileiro (MAIA, 1993).

A terceira fase foi iniciada no final da década de 80, com a importação de pós-larvas e reprodutores da espécie exótica *Litopenaeus vannamei*, espécie que se destacava nos cultivos realizados no Equador e Panamá. Nos primeiros anos da

década de 90, os laboratórios dominaram a reprodução e a larvicultura do *L. vannamei*, e deram início a comercialização das pós-larvas para as fazendas em operação e as que estavam paralisadas. Os resultados obtidos eram surpreendentes, produtividades que garantiam rentabilidade. A partir de 1996 o cultivo do camarão *L. vannamei* se tornou viável comercialmente, e daí iniciou, em definitivo, a indústria brasileira de camarão marinho cultivado (ROCHA, 1999).

A atividade nacional bateu recordes de produção ano após ano, fechando 2003 com a expressiva marca das 90.190 toneladas de camarão marinho produzidos em 14.824 hectares, alcançando o primeiro lugar mundial em produtividade com a marca de 6.084 Kg/ha/ano. Neste momento o Brasil era o principal foco mundial na produção de camarões cultivados. Entretanto, no final de 2003, surgiu à confirmação da primeira epidemia viral brasileira. O vírus IMNV (Infectious Myonecrosis Virus) da família *Totiviridae* foi responsável por um grande colapso na carcinicultura brasileira, que registrou em 2004 (último censo da ABCC) uma queda de 16% na produção em relação ao ano anterior, produzindo 75.904 toneladas e conseqüentemente reduzindo a sua produtividade para 4.573 kg/ha/ano (Tabela 1) (ROCHA; RODRIGUES; AMORIM, 2004).

Tabela 1: Evolução da carcinicultura brasileira.

Itens / Anos	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Área (ha)	3.200	3.548	4.320	5.200	6.250	8.500	11.016	14.824	16.598
Produção (ton)	2.880	3.600	7.250	15.000	25.000	40.000	60.128	90.190	75.904
Produtividade (Kg/ha/ano)	900	1.015	1.680	2.885	4.000	4.706	5.458	6.084	4.573

Fonte: ABCC

## 2.2. A Carcinicultura Cearense

No Estado do Ceará (Fig. 1), de acordo com os relatos dos produtores locais, a atividade surgiu em meados de 1990, na cidade de Acaraú, onde os primeiros cultivos foram realizados com as espécies nativas, principalmente o *L. subtilis*, durante a segunda fase de desenvolvimento da indústria nacional. Como consequência da fraca performance zootécnica dos animais cultivados, e após alguns anos de adaptações, o cultivo das espécies nativas foi inviabilizado. Neste momento, surgiram no mercado pós-larvas de *L. vannamei* que, como no restante do país, atendeu as expectativas produtivas e econômicas dos produtores cearenses (BNB, 2000).



Figura 1: Localização do Estado do Ceará no mapa brasileiro.

Fonte: Wikimedia.

A atividade começou a se desenvolver de forma rápida. A grande disponibilidade de áreas propicia para a construção de viveiros, às margens dos principais estuários do Estado, e a valorização do produto brasileiro no mercado internacional deram as condições necessárias para o aumento das unidades produtivas (GESTEIRA et al, 1998). A estatística da produção cearense acompanhou de perto o desenvolvimento da atividade nacional, crescimentos excelentes até a crise de 2004, sempre ocupando a 2ª posição nacional em produção (Tabela 2) (ROCHA; RODRIGUES; AMORIM, 2004).

Tabela 2: Estatística por estado da carcinicultura brasileira – 2003/2004.

Estado	Área (ha)		Produção (ton)	
	2003	2004	2003	2004
<b>Região Nordeste</b>	<b>13.644</b>	<b>15.039</b>	<b>85.852</b>	<b>70.695</b>
Rio Grande do Norte	5.402	6.281	37.473	30.807
Ceará	3.376	3.804	25.915	19.405
Bahia	1.737	1.850	8.211	7.577
Pernambuco	1.131	1.108	5.831	4.531
Paraíba	591	630	3.323	2.963
Piauí	688	751	3.309	2.541
Sergipe	398	514	957	2.543
Maranhão	306	85	703	226
Alagoas	15	16	130	102
<b>Região Sul*</b>	<b>918</b>	<b>1.418</b>	<b>3.644</b>	<b>4.597</b>
<b>Região Sudeste**</b>	<b>103</b>	<b>103</b>	<b>370</b>	<b>370</b>
<b>Região Norte***</b>	<b>159</b>	<b>38</b>	<b>324</b>	<b>242</b>
<b>Nacional</b>	<b>14.824</b>	<b>16.598</b>	<b>90.190</b>	<b>75.904</b>

\* Estados: Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul.

\*\* Estado: Espírito Santo.

\*\*\* Estado: Pará.

Fonte: ABCC.

A carcinicultura cearense está subdividida em 3 macrorregiões: Acaraú, Aracati e Camocim; e 2 microrregiões: Trairí e Beberibe, que estão distribuídas ao longo da costa cearense (Tabelas 3 e 4) (Figura 2).

Tabela 3: Estatística das macrorregiões da carcinicultura cearense.

Macrorregião	Bacia Hidrográfica	Municípios	Nº de Produtores	Área (ha)	Produção (ton)	Produtividade (Kg/ha/ano)	Área Total (ha)	Produção Total (ton)	Produtividade Total (Kg/ha/ano)
Aracati	Baixo Jaguaribe	Aracati	63	1.182,50	5.898,20	4.988	1.772,70	8.667,70	4.947
		Fortim	20	244,30	1.127,30	4.614			
		Icapuí	3	44,00	249,00	5.659			
		Itaiçaba	15	90,50	528,40	5.839			
		Jaguaruana	20	174,00	709,90	4.080			
		Quixeré	1	4,50	24,70	5.489			
Acarauá	Acarauá e Litoral*	Russas	5	32,90	130,20	3.957	1.009,60	6.065,20	6.048
		Acarauá	22	805,10	4.531,20	5.628			
		Cruz	1	22,10	54,00	2.443			
		Itarema*	5	68,40	540,00	7.895			
Camocim	Coreauá	Amontada*	2	114,00	940,00	8.224	664,90	2.561,40	4.896
		Camocim	9	426,00	1.198,00	2.812			
		Barroquinha	4	97,00	640,00	6.598			
		Granja	2	77,40	404,00	5.220			
		Chaval	5	64,50	319,40	4.952			

Fonte: Censo ABCC 2004.

Tabela 4: Estatística das microrregiões da carcinicultura cearense

Microrregião	Bacia Hidrográfica	Municípios	Nº de Produtores	Área (ha)	Produção (ton)	Produtividade (Kg/ha/ano)	Área Total (ha)	Produção Total (ton)	Produtividade Total (Kg/ha/ano)
Trairí	Litoral, Metropolitana* e Curu+	Trairí	1	42,50	400,00	9.412	233,00	1.452,40	6.386
		Itapipoca	1	4,50	38,00	8.444			
		São Gonçalo*	1	17,00	107,00	6.294			
		Paracuru+	1	23,50	43,20	1.839			
		Paraipaba+	5	145,50	864,20	5.940			
Beberibe	Metropolitana	Beberibe	5	124,20	658,30	5.300	124,20	658,30	5.300

Fonte: Censo ABCC 2004.

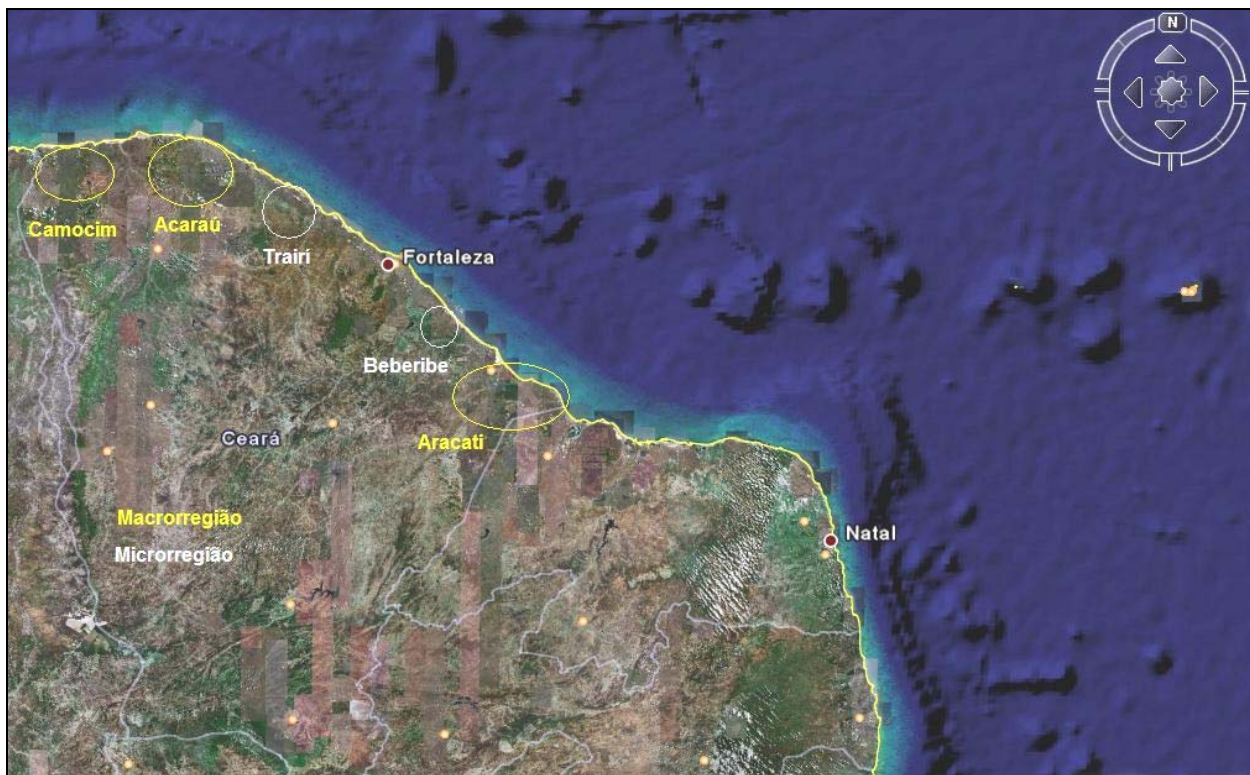


Figura 2: Localização das principais regiões produtoras de camarão no Estado do Ceará.

Fonte: Adaptação da imagem do Google Earth, dezembro/2007.

### 2.3. Segmentos da Carcinicultura Cearense

A atividade de carcinicultura no Estado do Ceará apresenta 3 segmentos principais dentro de sua cadeia produtiva, são eles: larvicultura, engorda e processamento, além de contar com um grande e indispensável segmento de suprimentação, que possui a particularidade de estar localizado, na maioria dos casos, em outros Estados da Federação, mais que tem participação direta no desenvolvimento da atividade no Estado, estes são denominados de provedores de insumo (Tabela 5).

No Ceará, várias empresas são reconhecidas nacionalmente como referência no segmento ao qual esta inserido, o que demonstra a grande importância da atividade estadual para o país. A atividade está distribuída ao longo de toda faixa litorânea do Ceará.

As larviculturas estão localizadas estrategicamente ao longo das regiões produtivas, proporcionando uma completa cobertura no fornecimento de pós-larvas. São 4 empresas que compõem o segmento, sendo uma realizando somente larvicultura. As fazendas estão localizadas ao longo do litoral cearense, regionalizadas em macro e micro regiões. São 191 fazendas produzindo camarão *in natura*, sendo 127 fazendas na macrorregião 1 ; 30 fazendas na macrorregião 2; 20 fazendas na macrorregião 3; 9 fazendas na microrregião 1; e, 5 fazendas na microrregião 2. Os processamentos, fechando o elo mais importante da cadeia produtiva do camarão cultivado, também estão inseridos nas principais regiões produtivas. São 10 processamentos especializados na produção de diferentes tipos de produtos congelados e com valor agregado (Tabela 6).

Os fornecedores de insumo estão conectados com todos os demais segmentos da cadeia produtiva. A falta de estatísticas sobre este segmento é uma das perguntas a serem respondidas no futuro para uma eficiente gestão do setor. Mais não distante a isso, é sabido que as empresas de provimento de insumos estão localizadas em diferentes Unidades Federativas e até no exterior.

Tabela 5: Caracterização dos segmentos da cadeia produtiva do camarão marinho cultivado.

Segmento	Produto	Processo de produção
Laricultura	Pós-larvas de <i>Litopenaeus vannamei</i>	Reprodução e cultivo larval e pós-larval de <i>L. vannamei</i>
Engorda	Camarão <i>in natura</i>	Aclimação em tanques-berçários e engorda em viveiros escavados
Procesamento	Camarão congelados e com valor agregado	Recepção, seleção, classificação, agregação de valor, empacotamento, congelamento e distribuição.
Provedores de Insumo	Alimentos balanceados, probióticos, esterilizantes, embalagens, etc.	Produção de insumos pela extração e/ou produção de matéria-prima, distribuição.



Tabela 6: Estatísticas dos 3 principais segmentos da carcinicultura no Estado do Ceará

Segmento*	Nº de Empresas	Área de Produção (tanques, viveiros e capacidade)	Produção em 2004	Nº de Funcionários			
Larvicultura	4	Reprodutores	1.380 m3	Naúplios	13.900.000.000	Total	135
		Desova	240 m3	Algas	3.400.000 cel/ml	Superior	8
		Algas	812 m3	Pós-larvas	2.126.683.000	Médio	74
		Larvicultura	5.626 m3			Primário	53
Engorda	191	Área Total	6.115 ha	Produção	19.405 ton	Total	2.889
		Unidades produtivas	1.215	Produtividade	5.101 Kg/ha/ano	Superior	54
						Médio	437
						Primário	2.398
Procesamento	10	Congelamento	256 ton/dia	Volume processado	23.818 ton	Total	1.200
		Estocagem	3.014 ton	Volume estocado	2.686 ton	Superior	44
						Médio	460
						Primário	696

\* O segmento Provedores de Insumo não consta nas estatísticas oficiais da ABCC.

## 2.4. Organização da Cadeia Produtiva

A cadeia produtiva do camarão cultivado brasileiro está representada pela Associação Brasileira de Criadores de Camarão – ABCC. Ela é uma sociedade civil, sem fins lucrativos, com prazo de duração indeterminado, que tem segundo seu estatuto, os seguintes objetivos principais: (I) promover o crescimento da carcinicultura em todo território nacional; (II) amparar e defender os legítimos direitos de seus associados; (III) promover estudos e pesquisas em áreas estratégicas do setor; e, (IV) organizar e patrocinar encontros empresariais e conferências técnico-científicas, prestar serviços de assistência técnica e editar publicações especializadas (ABCC, 2007).

Além dos objetivos descritos anteriormente, a ABCC promove e incentiva a criação de associações estaduais de criadores de camarão como forma de fortalecer tanto a representatividade local dos produtores, bem como, a própria representatividade setorial da ABCC. No Estado do Ceará, a ABCC apoio à criação da Associação Cearense de Criadores de Camarão – ACCC, entidade parceira no desenvolvimento da carcinicultura no Estado.

Os trabalhos realizados pela ABCC e transferidos pelas associações estaduais aos seus produtores associados, são à base da formação organizacional do setor. A primazia foram os Códigos de Conduta, uma adaptação e tradução das normas da GAA (*Global Aquaculture Alliance*), entidade internacional à qual a ABCC é afiliada. Na área de produção foram publicados 2 manuais de gestão de qualidade nas fazendas para pequenos e grandes produtores, além da tradução do manual de qualidade de água escrito pelo conceituado Dr. Claude Boyd (ABCC, 2007). Na área social foi realizado um estudo em conjunto com o Departamento de Economia da universidade Federal de

Pernambuco, sobre a geração de empregos diretos e indiretos na cadeia produtiva da carcinicultura brasileira, onde foi concluído que “a carcinicultura é uma das principais atividades na costa do nordeste com potencialidade para elevar a renda e expandir o emprego, contribuindo desta forma, para a atenuação das disparidades regionais” (COSTA; SAMPAIO, 2003).

Outra grande contribuição informativa foi o lançamento em novembro de 1999 da Revista da ABCC, com volumes trimestrais, que abordam temas como: mercado, tecnologia, biossegurança, gestão de qualidade, trabalhos científicos, além das publicidades.

Apesar do material informativo para a formação da base estrutural da cadeia produtiva estar definido, houve várias rupturas que impediram à implementação e adoção de diretrizes e métodos, deixando o setor bastante heterogêneo em termo a organização e ao desenvolvimento tecnológico. Essas fissuras, aliadas as divergências no campo político e empresarial, contribuíram para desestabilização da entidade representativa diante da classe de produtores, principalmente no fator econômico, que resultou na paralisação dos financiamentos em pesquisas e difusão de tecnologia.

No Estado do Ceará a associação estadual não conseguiu resistir à crise que assolou na entidade nacional, principalmente quanto ao aporte de recursos, o que inviabilizou todas as atividades da entidade no Estado.

## 2.5. Entraves da Atividade

Como nos demais Estados da região nordeste do país, a carcinicultura cearense atravessa um momento difícil quanto ao seu desenvolvimento. Podemos classificar os principais entraves da carcinicultura brasileira e cearense em algumas categorias, são elas: ambiental, social, econômica, mercadológica e tecnológica.

Após consulta na literatura especializada sobre os entraves da carcinicultura mundial e brasileira, com base nos trabalhos de várias instituições e autores (PILLAY, 1992; TACON, 1996; PRIMAVERA, 1998; TOBEY, CLAY, VERGNE, 1998; VINATEA, 1998; BNB, 2000; SEIFFERT et al, 2001; PAÉZ-OSUNA, 2001; NUNES, 2002; BOYD, HARGREAVES, CLAY, 2002; BELTRAME, WINCKLER, SEIFFERT, 2002; CHAMBERLAIN, 2003; ABCC, 2004; CARVALHO, 2005; FIGUEIREDO, 2005; LIGHTNER, 2006; SOARES et al, 2007; CHELLAPPA, LIMA, CÂMARA, 2007; GAA, 2007), poderemos selecionar e enumerar os principais entraves ao desenvolvimento da carcinicultura cearense dentro das categorias destacadas, são elas:

### *Ambiental*

- Desmatamento de áreas de mangue;
- Emissão de efluentes sem tratamento prévio em lagoas de estabilização;
- Cultivos concentrados e intensificados, ultrapassando a capacidade de suporte dos estuários;
- Uso indiscriminado de químicos, como: antibióticos, pesticidas, etc.;

- Descarte incorreto do antioxidante, metabissulfito;
- Escape de espécie exótica das unidades produtivas para o ecossistema adjacente;
- Salinização de aquíferos.

### *Social*

- Falta de mão-de-obra especializada e capacitada;
- Descumprimento da legislação trabalhista;
- Conflitos com a comunidade local.

### *Econômico*

- Alto custo de produção;
- Desvalorização da moeda americana;
- Baixo preço do produto no mercado nacional e internacional;
- Aumento da produção mundial de *L. vannamei*;
- Ação anti-dumping dos EUA;
- Alta taxa de juros no Brasil.

### *Mercadológico*

- Falta de oferta de produtos a novos mercados estrangeiros;
- Baixa competitividade nos principais mercados estrangeiros;

- Falta de prospecção do mercado nacional;
- Falta de certificação e selo de qualidade.

### *Tecnológico*

- Falta de pós-larvas melhoradas geneticamente;
- Falta de rações com baixos níveis de farinha de peixe;
- Falta da tecnologia de uso de probióticos;
- Falta da tecnologia de aproveitamento de resíduos;
- Programa de biossegurança.

### **3. Revisão Literária**

#### **3.1. Sistema de Rastreabilidade**

O Regulamento CE 178/2002 do Parlamento Europeu define Rastreabilidade como sendo, “.. a capacidade de encontrar e seguir os rastros, através de todas as etapas de produção, transformação e distribuição, de um alimento, de um alimento para animais, de um animal destinado à produção de alimentos ou de uma substância destinado à incorporação em alimentos ou com probabilidade de o ser” (CE, 2002; ARVANITOYANNIS, CHOREFTAKI, TSERKEZOU, 2006).

Segundo o *Codex Alimentarius*, “Rastreabilidade é a capacidade para seguir o movimento de um alimento através de etapas específicas de produção, transformação e distribuição” (CODEX ALIMENTARIUS, 2004).

Este conceito está inerente à necessidade de poder identificar qualquer produto dentro da empresa, desde a aquisição das matérias-primas, ao longo das atividades de produção, transformação e distribuição, até o momento da entrega do produto ao seguinte segmento da cadeia (CE, 2000; GOLAN, 2003; REGATTIERI et al, 2007).

A rastreabilidade surgiu como conseqüência da preocupação dos consumidores com a sanidade dos produtos, gerada após vários fatos que afetaram a saúde das pessoas em diversos países. Em decorrência desta conscientização, os supermercados, como principais representantes das cadeias distribuidoras, passaram a pressionar os demais agentes da cadeia de produção, exigindo maior controle sobre a qualidade e a sanidade dos alimentos, para não correrem o risco de serem acionados pelos sistemas de fiscalização e de defesa dos consumidores (GOLAN et al, 2004;

TOMOYOSHI, 2006).

Alguns aspectos podem ser destacados do sistema de rastreabilidade (CHENG, SIMMONS, 1994; RAMESH, DWIGGINS, DEVRIES, EDWARDS, 1995; TOYRYLA, 1999):

- É um requisito fundamental para a gestão de empresa de alimentos e empresas de suprimentos, que requerem procedimentos documentados orientados a identificação de todo produto que se encontra sob a responsabilidade de cada empresa. Tem que ser considerado como uma ferramenta, não como uma solução;
- Deve proporcionar todas as informações imprescindíveis e necessárias sobre um produto colocado no mercado por uma empresa, e permitir a esta a adoção de medidas eficazes, proporcionando a transparência necessária para seus clientes;
- É um instrumento que proporciona informação dentro da empresa com a finalidade de facilitar a gestão e o controle das distintas atividades. Porém, pode e deve ser utilizada antes do surgimento de problemas, em nenhum momento deve ser confundida como um mecanismo destinado de forma exclusiva à retirada de produtos do mercado.

Dentro do conceito de Rastreabilidade, se pode diferenciar (AESA, 2004):

- Rastreabilidade para trás: capacidade de conhecer, a partir de um produto, os diferentes ingredientes e outros elementos que tenham intervindo em sua elaboração, e



os provedores dos mesmos;

- Rastreabilidade interna: informação que permite relacionar os produtos recepcionados na empresa (matérias-primas, aditivos, etc.), as operações, os processos, os produtos finais e os resultados dos sistemas de controle de qualidade;
- Rastreabilidade para frente: conhecer o destino de um produto, assim como, todas as informações relativa à sua comercialização.

O Sistema de Rastreabilidade que se adote dentro de cada empresa deverá contar com:

- **A identificação do produto** – para identificar um produto ou agrupamento de produto;
- **Os dados dos produtos**:
  - As matérias-primas, partes constituintes do produto que entram em cada empresa;
  - A maneira que foi manipulado, produzido, transformado e apresentado;
  - Sua procedência e destino, assim como as datas de ambos;
  - Os controles que tenham sido realizados e seus resultados.
- **A relação entre a identificação dos produtos e seus dados** – o acompanhamento

dos movimentos de um produto (rastreabilidade) deve estar ligado a informação comercial e de processos internos e de auto-controle.

### **3.2. Importância da Rastreabilidade**

A aplicação do sistema de rastreabilidade apresenta amplas vantagens, tanto para as empresas como para os consumidores e governos (AESA, 2004).

#### *Para as empresas*

O sistema de rastreabilidade cumpri diversas funções de grande importância para as empresas de alimentos, entre elas temos:

- Servir de instrumento para alcançar um nível elevado de proteção da vida e da saúde das pessoas;
- Proporcionar informação dentro da empresa para facilitar o controle de processos e a gestão;
- Contribuir para assegurar a qualidade e a certificação do produto;
- Servir de apoio quando os problemas surgem, facilitando a localização, imobilização, e em alguns casos, a retirada efetiva e seletiva dos produtos;
- Permitir tomar a correta destinação de produtos ou agregação de produtos afetados, como reprocessamento, desvio para a alimentação animal, etc., com os conseqüentes

benefícios econômicos;

- Permitir demonstrar com todas as propriedades a origem de um problema, especialmente importante com vista à apuração das responsabilidades;
- Prestar pronto atendimento as reclamações dos clientes sobre os produtos comercializados, podendo proporcionar informações sobre suas causas, detectadas em qualquer ponto da cadeia, desde sua origem até a venda aos consumidores.

#### *Para os consumidores*

Os sistemas de rastreabilidade proporcionam confiança aos consumidores devido à garantia de que os produtos são produzidos com a devida transparência informativa ao longo de toda cadeia produtiva, desde o produtor até o consumidor.

Com a aplicação deste sistema, o consumidor tem a garantia de que diante de qualquer problema às ações a serem tomadas se realizarão com a máxima eficácia, rapidez e coordenação.

#### *Para os governos*

O estabelecimento de sistemas de rastreabilidade permite aos governos depositar uma maior confiança nas empresas de alimento, facilitando as atividades de controle oficial ao longo de toda a cadeia.

O sistema também gera racionalização e otimização dos recursos dos governos, que pela organização da cadeia produtiva, realiza auditorias periódicas, derivando os recursos da fiscalização tradicional para outros fins, como a fiscalização em empresas

menos desenvolvidas.

A otimização do sistema de rastreabilidade por parte do setor, permitirá aos governos uma maior eficácia na gestão de incidências, crises ou alertas sobre segurança alimentar. O sistema poderá prevenir ou atenuar os possíveis efeitos negativos dos alertas que tantos prejuízos trazem para as empresas e consumidores, com também para os governos.

### **3.3. Legislação sobre Rastreabilidade**

*União Européia – UE*

**Regulamento CE 178/2002**, também chamado de “lei dos alimentos” da UE é o mais importante regulamento a respeito da rastreabilidade dos produtos alimentícios. O regulamento segundo as alterações do Regulamento CE 164/2003 não afeta nenhum aspecto do sistema de rastreabilidade. Os artigos 11, 18 e 19 do Regulamento 178/2002 são peças chaves na legislação sobre a rastreabilidade dos alimentos na EU (Anexo 1).

**Artigo 11** – descreve as responsabilidades na importação de alimento ou alimentação, comercializados na UE. “Os gêneros alimentícios e os alimentos para animais importados para a Comunidade para aí serem colocados no mercado devem cumprir os requisitos relevantes da legislação alimentar ou as condições reconhecidas pela Comunidade como sendo pelo menos equivalentes ou ainda, caso exista um acordo específico entre a Comunidade e o país exportador, os requisitos previstos

nesse acordo.”

**Artigo 18** – descreve os princípios gerais da rastreabilidade na cadeia alimentar da UE. O artigo destaca que:

- A rastreabilidade deve ser estabelecida em todos os estágios da produção de alimentos;
- A rastreabilidade deve ser ascendente e descendente;
- Todo alimento ou alimentação que for colocada no mercado deve ser adequadamente etiquetado ou identificado para facilitar a sua rastreabilidade;
- Provisões para aplicação dos requerimentos da rastreabilidade em setores específicos.

**Artigo 19** – descreve as responsabilidades gerais das empresas de alimentos em caso de uma situação de *recall* dos produtos. O artigo especifica que:

- As empresas de alimentos devem informar as autoridades e aos clientes, se o alimento apresenta perigo no seu consumo;
- Os varejistas e distribuidores devem iniciar procedimento de retirada dos produtos que não estão em conformidade com as exigências de segurança alimentar;
- As empresas de alimentos devem informar imediatamente as autoridades competentes se acreditar que o alimento colocado no mercado pode ser prejudicial à saúde humana.

Em adição, as empresas de alimentos são obrigadas neste artigo a cooperarem com as autoridades competentes.

Além dos regulamentos, a UE apresenta ainda diretivas, decisões e

recomendações, que compõe o acervo legislativo sobre a rastreabilidade de produtos alimentares.

### *Estados Unidos – EUA*

Os regulamentos para alimentos e operações de manipulação de alimentos nos EUA são de responsabilidade de várias agências governamentais. As mais importantes são: US Department of Health & Human Services (DHHS), Food and Drug Administration (FDA), US Department of Agriculture (USDA) e Environmental Protection Agency (EPA).

**The Public Health Security and Bioterrorism Preparedness and Response Act**, também conhecida como a “lei anti-terrorista” de 2002, fornece uma autoridade nova ao FDA para proteger a cadeia alimentar da Nação contra ameaças de contaminação intencional. O ato é dividido em 5 seções, onde a seção 3 “Proteção e segurança dos alimentos e drogas” é a mais relevante para a rastreabilidade (Anexo 2).

- Na seção 305 (Serviço de Registro de Alimentos) o ato requer serviço doméstico e internacional para registro junto ao FDA antes de 12 de dezembro de 2003.
- Seção 306 (Estabelecimento e Manutenção dos Registros) – requer a criação e manutenção de registros necessários para a determinação imediata da fonte previa e da fonte receptora do alimento.
- Seção 307 (Aviso Prévio da Expedição de Alimentos Importados) – requer que as informações prévias sobre expedição de alimentos sejam informadas ao FDA. O aviso deve incluir: a descrição do produto, a fabricação e o envio, o produtor, o país de

origem, o país em que o produto foi remetido e o porto de entrada.

### *Brasil – BRA*

A rastreabilidade para os produtos alimentícios no Brasil ainda não está definida. Nenhuma legislação nacional obriga os produtores a implementarem sistema de rastreabilidade para a comercialização em seu território

No Brasil, a adoção de sistema de rastreabilidade está diretamente relacionada com o atendimento as exigências comerciais dos mercados europeu e americano, de acordo com a sua legislação. Neste momento, apenas a rastreabilidade bovina está amplamente difundida no país. Os demais produtos alimentícios, como é o caso do pescado, estão em fase de especulações iniciais quanto à exigência da rastreabilidade pelos principais mercados internacionais, devendo ter a sua exigência confirmada nos próximos anos.

### **3.4. Rastreabilidade na Aqüicultura**

A rastreabilidade na indústria da aqüicultura tem adquirido grande importância nos últimos anos. Os problemas relacionados com os produtos aqüícolas, como os resíduos de antibióticos proibidos e de pesticidas, têm despertado nos consumidores certo receio pelo consumo destes produtos. O que tem levado o setor a se empenhar na adoção das Boas Práticas de Manejo e da Rastreabilidade, para demonstrar a sociedade os seus avanços de forma transparente (BORRESEN, 2003).

Segundo Monja (2007), a rastreabilidade na aqüicultura gera vários atributos ao setor:

- Melhora o controle de qualidade;
- Melhora a qualidade do produto;
- Minimiza as perdas de produtos;
- Transparência;
- Informação de armazenamento;
- Eficiência nos negócios.

Para a aplicação do sistema de rastreabilidade, a aqüicultura deverá estabelecer alguns parâmetros para alcançar seus objetivos, que segundo Bezard (2001) são:

- A origem da produção aqüícola com os diferentes fatores que fazem parte do seu desenvolvimento;
- A história dos procedimentos da produção aqüícola;
- A distribuição e a situação do produto.

A primeira iniciativa para desenvolver diretrizes de rastreabilidade na Aqüicultura foi o projeto Tracefish, financiado pela Comissão Européia sob o programa temático “Qualidade de vida e gestão dos recursos vivos”, onde inicialmente 24 empresas/institutos formaram o consórcio, entretanto, como o projeto e as diretrizes foram crescendo, o número de participantes cresceu para mais de 100



empresas/institutos, incluindo os principais exportadores de pescados, processadores, importadores e instituições de pesquisa.

Como resultado do projeto surgiu 3 diretrizes: (I) diretrizes para a rastreabilidade da cadeia de pescados capturados, (II) diretrizes para a rastreabilidade de pescados cultivados, e (III) diretrizes para codificação eletrônica e transmissão das informações.

Outro projeto de rastreabilidade desenvolvido para a aquicultura foi o Traceshrimp, uma cooperação entre a Tailândia e a União Européia para garantir a procedência do camarão tailandês cultivado. Participam do projeto, 3 empresas de processamento, 1 supermercado, 10 fazendas de engorda, 2 larviculturas e 2 fábricas de ração. O sistema está em funcionamento no site da Thaishrimp, onde as empresas registradas poderão acessar as informações em até 8 idiomas.

#### **4. Sistema Integrado de Rastreabilidade**

O Sistema Integrado de Rastreabilidade é uma proposta de ferramenta administrativa para garantir a qualidade dos produtos advindos da cadeia produtiva do camarão cultivado, por meio do controle de processos e insumos. Ele se configura como o primeiro grande passo rumo à qualidade total de toda cadeia produtiva. A sua implementação garante a base necessária para a implementação de um sistema de auto-controle, como o HACCP.

O sistema deverá ser visto como uma ferramenta que irá contribuir, a médio prazo, para aumentar a competitividade comercial e alcançar os seus benefícios econômicos, mas principalmente, a curto prazo, pelo cumprimento das diretrizes do sistema, que resulta numa melhora produtiva.

O ponto chave do sistema é a integração de toda cadeia produtiva do camarão cultivado no Estado do Ceará para uma gestão participativa, envolvendo larvicultores, produtores, processadores e provedores de insumos, unidos para conferir aos produtos de sua região a garantia de qualidade e origem.

Para a construção e implementação do Sistema Integrado de Rastreabilidade, o presente estudo propõem as seguintes etapas: organização do sistema, elaboração das diretrizes do sistema, construção do sistema de informação e gestão do sistema.

#### **4.1. Organização do Sistema**

A estrutura organizacional do sistema é composta por um comitê de gestão, um comitê técnico e os demais associados organizados por segmento. A organização do sistema também contará com o apoio de instituições públicas, de forma unitária ou com outras parcerias.

São de grande importância a realização de parcerias do setor produtivo com agentes financeiros, universidades e agentes públicos, para que recursos técnico-financeiros possam ser transferidos para a gestão do sistema.

##### *Composição do Comitê Gestor do Sistema*

O Comitê Gestor (CG) tem a responsabilidade de administrar a construção, implementação e manutenção do sistema integrado de rastreabilidade. O CG é formado por representantes da alta direção de empresa que compõem os segmentos da cadeia produtiva (Figura 3).

Cada segmento é responsável pela eleição de seus representantes, sendo um representando as empresas de grande porte e o outro as empresas de pequeno porte, ou nesta proporção.

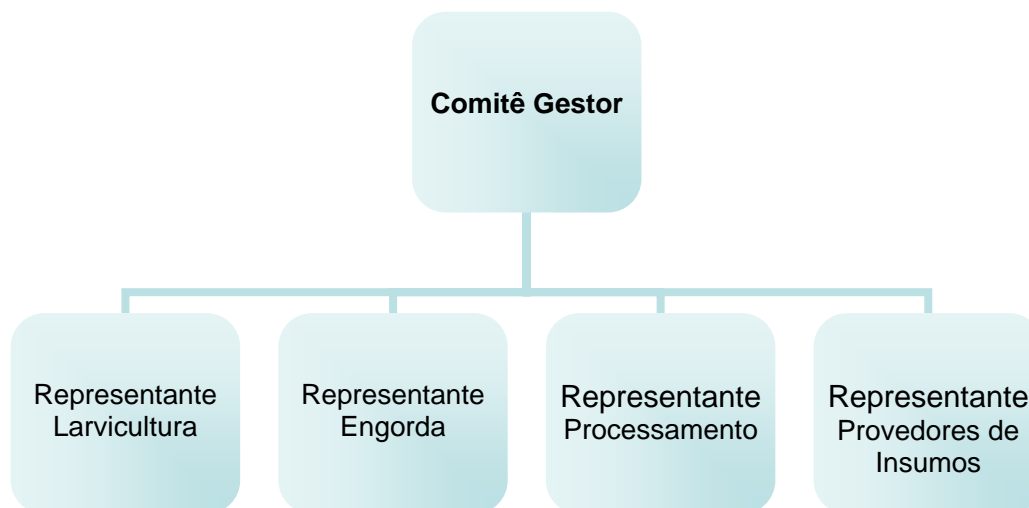


Figura 3: Organograma do Comitê Gestor do Sistema Integrado de Rastreabilidade.

Cada mandato tem um período máximo de dois anos, com a realização de eleições bienais democráticas, podendo haver a manutenção dos representantes anteriores, se for à vontade da maioria dos membros votantes. Todas as diretrizes sobre os direitos e deveres dos membros, bem como, o regulamento do CG serão ser discutidos durante as reuniões para elaboração das diretrizes do sistema.

#### *Composição do Comitê Técnico*

O Comitê Técnico (CT) tem a responsabilidade de definir os critérios técnicos de rastreabilidade para a cadeia produtiva, contemplando uma maior cobertura do sistema para uma maior garantia da rastreabilidade. O CT é formado por profissionais com alto conhecimento no segmento ao qual representa, sendo estes, indicados pelos membros do Comitê de Gestão (Figura 4).

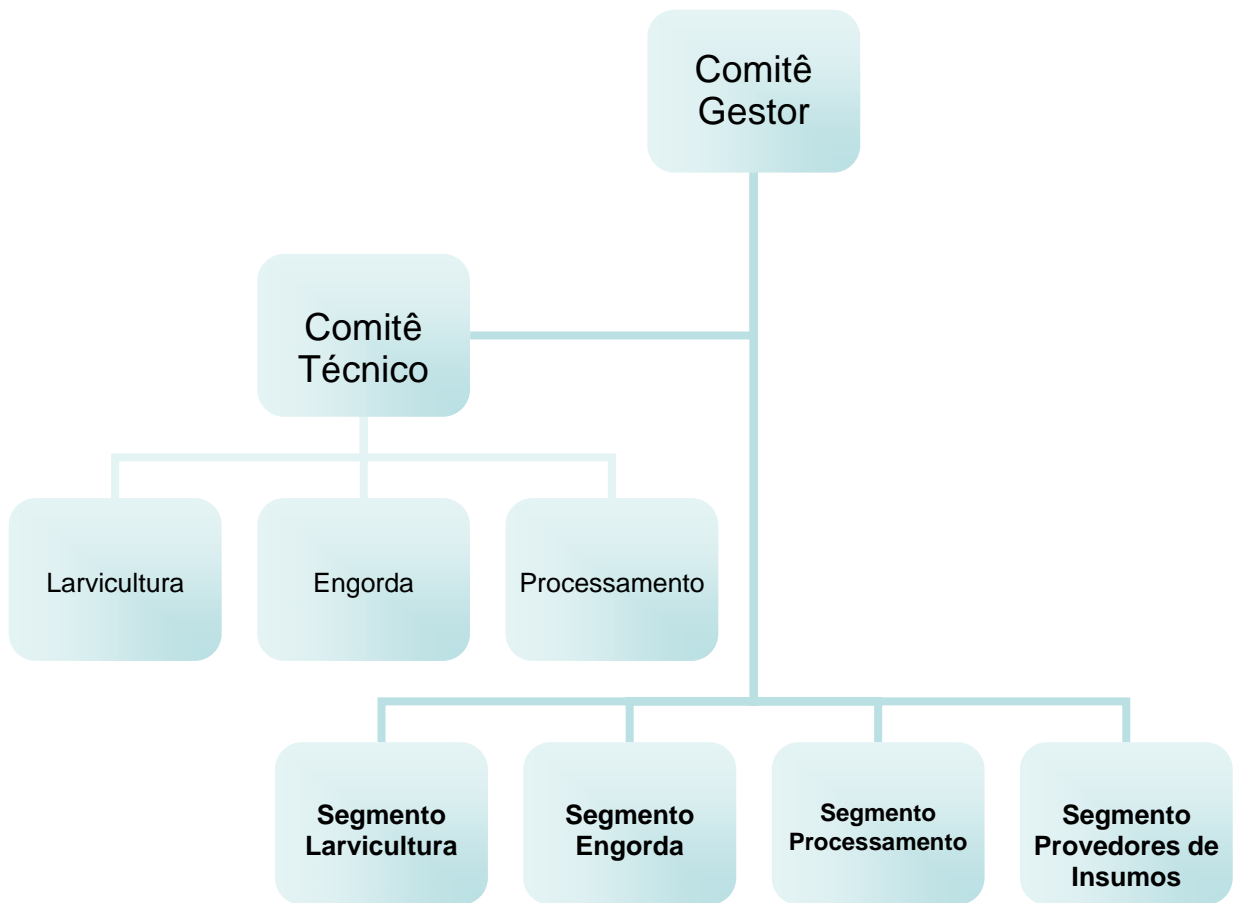


Figura 4: Organograma do modelo de Sistema Integrado de Rastreabilidade.

Além da função de elaborar os critérios técnicos do sistema, o CT irá realizar auditorias periódicas para avaliação do seu funcionamento, para que possam ser realizados ajustes necessários para uma perfeita evolução do Sistema Integrado de Rastreabilidade.

#### *Organização dos demais sócios*

Todos os associados irão, no ato de suas inscrições, preencher uma ficha cadastral e um termo de compromisso com o sistema, devendo os mesmo, serem

direcionados aos segmentos que atuam. Cada seguimento será coordenado por representante do segmento no Comitê Gestor. A coordenação será ativa, com reuniões periódicas para um maior esclarecimento sobre os objetivos e benefícios do sistema, como também, cobrar a responsabilidade e a ética no manejo das informações repassadas.

No caso dos provedores de insumo, as empresas dos 3 principais segmentos da cadeia produtiva irão cadastrar seus próprios fornecedores no sistema, ou simplesmente, utilizar os insumos de provedores já cadastrados.

A confiabilidade do sistema é diretamente proporcional ao comprometimento de cada membro com a veracidade de suas informações.

## **4.2. Elaboração das Diretrizes do Sistema**

As diretrizes do sistema serão elaboradas em consonância com a vontade e o entendimento da maioria de seus membros, dentro das premissas básicas para a rastreabilidade.

Os documentos principais que serão confeccionados versarão sobre os critérios de rastreabilidade para adoção por cada segmento, de forma a seguir o rastro do camarão cultivado até o consumidor.

A elaboração dos critérios de rastreabilidade será realizada pelo Comitê Técnico com o respaldo do Comitê Gestor. Os critérios serão definidos para cada segmento, de forma que a rastreabilidade contemple toda a vida do camarão cultivado.

A maior dificuldade para definir os critérios será em relação ao número do lote de rastreabilidade, que serão definidos de forma clara, já que os lotes internos se misturam dentro de cada segmento.

### *Larvicultura*

Para as larviculturas, o 1º segmento da cadeia produtiva, temos a fusão de vários lotes para compor o lote do produto comercializado. O lote de rastreabilidade é composto por diferentes lotes de pós-larvas e náuplios, e também por diferentes lotes de reprodutores, desta forma, o formulário de rastreabilidade agrupará todos os lotes internos (Apêndice 1).

As informações que se destacam para este segmento são:

- Espécie cultivada;
- Registro de qualidade da água;
- Registro de alimentação;
- Registro de enfermidades e uso de terapêuticos;
- Registro dos lotes de insumos e lotes internos de pós-larvas, náuplios e reprodutores que compõem o produto a ser comercializado.

### *Engorda*

Para o segmento de engorda, o lote de rastreabilidade será composto por diferentes lotes de pós-larvas (rastreabilidade da larvicultura). Isto ocorre principalmente pela prática de cultivos intermediários em tanques-berçário, que muitas vezes transferem diferentes lotes para uma única unidade de cultivo (Apêndice 2).

As informações que se destacam para este segmento são:

- Espécie cultivada;
- Registro dos parâmetros de água e solo, antes e durante o cultivo;
- Registro de alimentação e uso de fertilizantes, algicidas e probióticos;
- Registro de enfermidades e uso de terapêuticos;
- Registro da operação de despesca e uso de antioxidante;
- Registro dos lotes de insumos e pós-larvas.

### *Processamento*

Já para o segmento de processamento, o lote de rastreabilidade será composto por diferentes lotes de camarão *in natura* proveniente de uma mesma unidade de engorda. Como em média os caminhões frigoríficos dos processamentos transportam um máximo de seis toneladas de camarão, podem ocorrer eventuais abastecimentos provenientes de unidades de cultivo diferentes, de uma mesma fazenda (Apêndice 3).

As informações que se destacam neste segmento são:



- Espécie processada;
- Registro da qualidade de água;
- Registro de temperatura na recepção, processamento, congelamento, estocagem e expedição do produto;
- Registro da concentração de sulfito;
- Registro dos lotes de insumo e dos camarões *in natura*.

#### *Provedores de Insumo*

O segmento de provedores de insumos irá emitir um número de lote único para os produtos destinados ao abastecimento dos três principais segmentos da cadeia produtiva do camarão cultivado.

Finalmente, com a integração dos segmentos da cadeia produtiva teremos a rastreabilidade completa do camarão cultivado e dos insumos utilizados, compondo com qualidade e transparência, a completa história do camarão produzido e comercializado no Estado do Ceará (Figura 5).

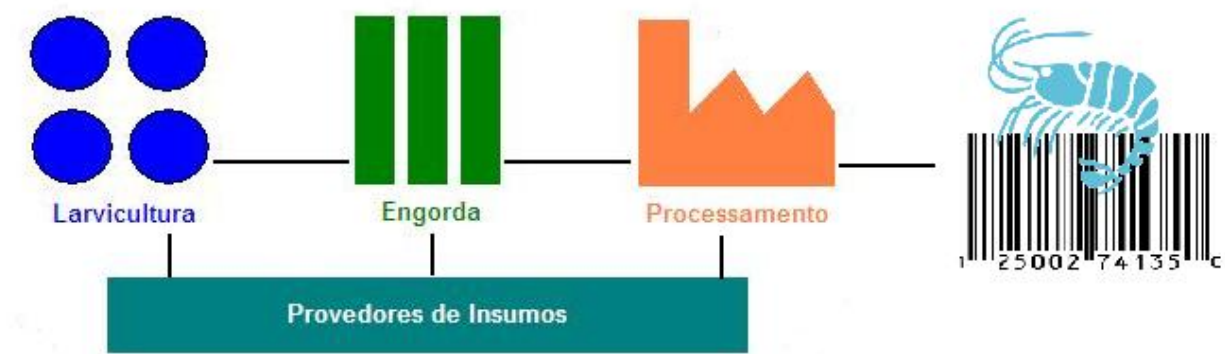


Figura 5: Integração da cadeia produtiva do camarão cultivado para promover a rastreabilidade de seus produtos.

### 4.3. Construção do Sistema de Informação

Após a definição dos critérios técnicos de rastreabilidade do camarão cultivado, passamos para a segunda fase de implementação do sistema, onde todas as informações geradas pelos segmentos serão incorporadas a um sistema de informação, que tem a finalidade de registrar as informações das empresas, compilar estas informações e disponibilizá-las para os varejistas e distribuidores, como também, retornando as informações compiladas para as empresas (Figura 6).

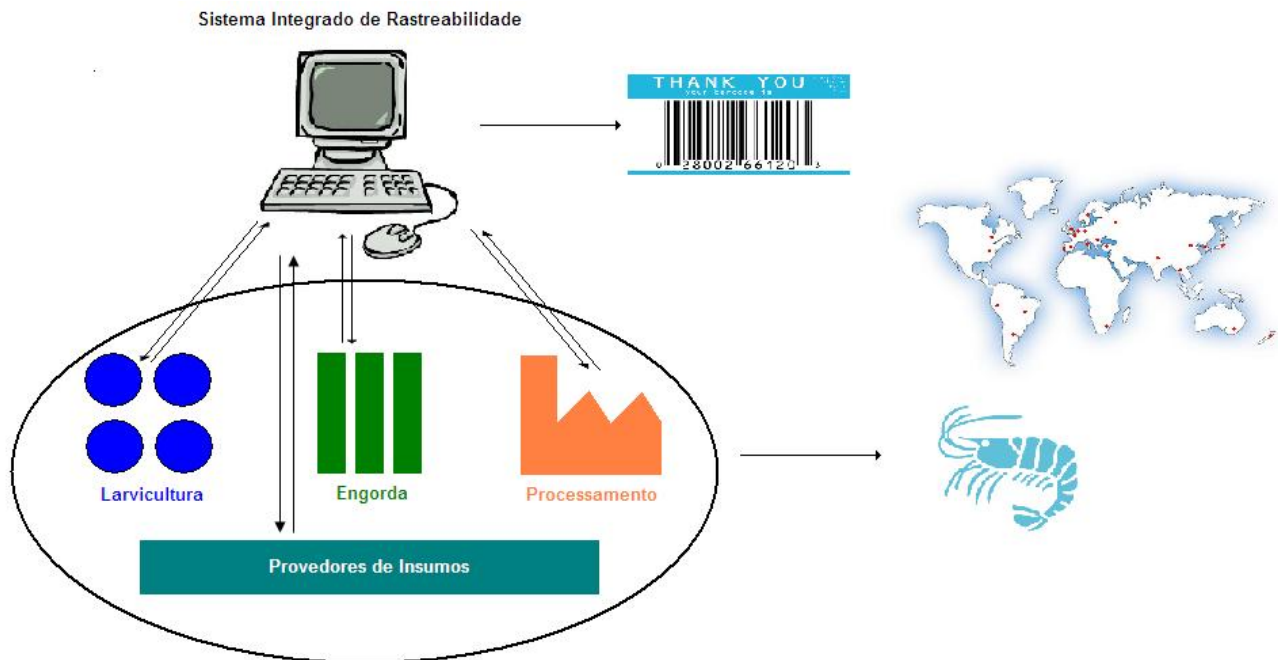


Figura 6: Estrutura de informação do sistema Integrado de rastreabilidade do camarão cultivado.

### *Acesso ao Sistema*

O Sistema de Informação terá apenas duas portas de acesso: uma para as empresas que compõem o Sistema Integrado de Rastreabilidade e outra para os varejistas e distribuidores.

O acesso será feito por login e senha, que serão disponibilizados quando do registro e aprovação das empresas pelo Comitê Gestor do Sistema. O login e senha serão únicos e intransferíveis.

Para a concepção do sistema será confeccionado, um software para preenchimento do formulário e expedição do lote de rastreabilidade, além do acesso as estatísticas do sistema pelos associados. E o sistema propriamente dito, uma

homepage na internet para acesso a qualquer hora e em qualquer parte do mundo pelos varejistas e distribuidores, como também, pelas empresas do segmento (Figura 7).

Uma outra função do sistema de informação será o aviso de segurança, caso haja suspeita de problemas com um determinado produto, sendo enviados para os receptores do mesmo lote com problema. E no caso de confirmação do problema, os avisos de recall serão emitidos.

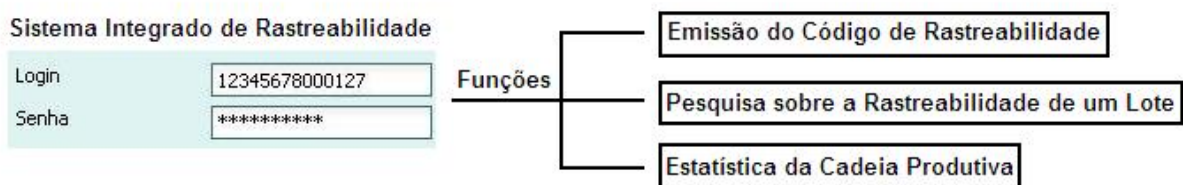


Figura 7: Acesso ao sistema de informação do sistema Integrado de Rastreabilidade.

### *Cadastro de lotes*

Os lotes serão cadastrados no momento da expedição de cada produto para emissão do Código de Rastreabilidade, devendo este ser registrado na nota fiscal de venda, para posterior utilização pelo comprador. Os lotes serão emitidos mediante o correto preenchimento dos formulários de rastreabilidade, eles serão emitidos somente pelo sistema de informação do sistema Integrado de Rastreabilidade.

### *Processamento dos dados*

Os dados inseridos no sistema serão processados e compilados para serem expressos de duas formas: o relatório de rastreabilidade de cada lote comercializado de camarão processado e o relatório de estatística de toda cadeia produtiva.

O relatório de rastreabilidade é a união das informações de cada segmento, onde, através do lote de rastreabilidade o sistema faz a busca e a agregação dos lotes registrados.

O relatório de estatística é a compilação das informações de todos os segmentos em tempo real. Neste relatório não será citada os nomes das empresas, apenas a soma e média dos resultados de todas as empresas. As principais informações são:

- Larvicultura: quantidade de naúplios e pós-larvas comercializadas, sobrevivências médias, registro de enfermidades e uso de terapêuticos, etc.;
- Engorda: volume de camarão produzido, produtividade média, sobrevivência média, registro de enfermidades e uso de terapêuticos, etc.;
- Processamento: volume de produtos processados, tipos de produtos processados, etc.;
- Provedores de Insumo: volume comercializado de cada insumo.

#### **4.4. Gestão do Sistema**

O sistema será gerido em conformidade com as exigências dos mercados internacionais e de forma igualitária por seus membros. A completa gestão do sistema vai mais além do que somente a rastreabilidade dos seus produtos, de forma integrada, o setor irá construir uma estrutura mais qualificada de seus segmentos, por meio da implementação de programas de qualidade e da ferramenta administrativa *benchmarking*.

##### *Programas de qualidade*

Alguns programas de qualidade serão implementados, sequencialmente, durante o processo de implementação do Sistema Integrado de Rastreabilidade. Estes programas compõem, assim como a rastreabilidade, os pré-requisitos para a implementação do sistema de segurança alimentar, o HACCP.

O programa de Boas Práticas de Manejo/Manipulação também será implementado, capacitando as empresas nas melhores práticas para o alcance da inocuidade de seus produtos, e de forma única, padronizando os procedimentos em todas as empresas, minimizando os problemas e qualificando o setor.

O programa de Higiene Operacional também é uma outra opção de capacitação para as empresas, que por meio da capacitação de seus funcionários as regras básicas de higiene pessoal e operacional, diminuem os riscos de contaminação de seus alimentos. Outro benefício do programa é o social, pois os funcionários aplicam os ensinamentos quanto à higiene pessoal para os seus familiares.

Com a implementação desses programas, o sistema irá evoluir para o Sistema Integrado de Qualidade Total, com a adoção dos princípios do sistema HACCP.

### *Benchmarking*

O *Benchmarking* é uma ferramenta administrativa para padronizar a qualidade das empresas de um setor, por meio da comparação de procedimentos entre as empresas e adoção padronizada dos procedimentos de melhor desempenho. No mundo inteiro, diversas empresas como microsoft, phillips, sony, servem de *benchmarking* para empresas menores, por meio de seus estudos de caso.

O *benchmarking* tem como finalidade:

- Ajudar as organizações a entender onde eles têm força e fraqueza dependendo das mudanças nas condições de fornecimento, demanda e mercado;
- Permite as organizações observarem que nível de desempenho é possível pela análise do outro, e quanta melhoria pode ser conseguida;
- Ajuda as organizações a aproveitarem as vantagens de sua competitividade para estimular a melhoria continua da classe no mundo, aumentando os padrões do competidor;
- Ajuda as organizações a melhor satisfazer as necessidades de seus consumidores por qualidade, custo, produto e serviço, estabelecendo padrões e objetivos novos;

- Promove mudanças e melhorias na qualidade, produtividade e eficiência, as quais trazem por sua vez a inovação e vantagens competitivas.

#### **4.5. Benefícios para a Carcinicultura Cearense**

O perfeito funcionamento do sistema Integrado de Rastreabilidade na cadeia produtiva do camarão cultivado no Estado do Ceará traz inúmeras vantagens para o setor, principalmente na superação dos entraves que emperram o desenvolvimento econômico da atividade.

Destacamos abaixo os principais benefícios que poderão ser obtidos com a implementação do sistema:

- Organização da cadeia produtiva;
- Controle na produção e comércio de insumos para a carcinicultura;
- Controle nos processos de produção do camarão cultivado;
- Transparência na comercialização de seus produtos;
- Rápida detecção de problemas nos produtos comercializados;
- Agilidade no *Recall* dos produtos com problemas detectados;
- Formação da base para futuras certificações;
- Estatística precisa do setor.



## 5. Conclusão

O agronegócio do camarão cultivado no Estado do Ceará apresenta uma série de entraves que têm emperrado o desenvolvimento de sua cadeia produtiva. No presente estudo, podemos constatar que a falta de organização do setor é o principal entrave para seu desenvolvimento, pois a falta de gestão para mitigar os entraves ambientais, sociais e econômicos, tem definitivamente afastado o setor do trilho do desenvolvimento sustentável.

Como vimos o Sistema de Rastreabilidade é uma ferramenta bastante exigida e requerida para a gestão de empresas de alimentos, principalmente pelo controle de seus processos e insumos. Na carcinicultura cearense, o Sistema de Rastreabilidade irá assumir outro grande objetivo, que é o de reunir os produtores e empresas para uma gestão organizada e participativa.

O Sistema Integrado de Rastreabilidade compreende todos os requisitos para um transparente controle dos processos de produção do camarão marinho cultivado, desde a organização das empresas no sistema, até a compilação e disponibilização das informações rastreadas. O sistema também descreve a gestão de programas de qualidade para uma equalização das empresas em seus segmentos, dando garantia de que todas as empresas possuem as mesmas premissas de qualidade e inocuidade para seus produtos.

O sistema de informação com uma homepage na internet poderá ser utilizado como uma ferramenta de marketing para a divulgação do sistema de rastreabilidade, mais principalmente divulgação da qualidade e responsabilidades das empresas que compõem o sistema. Outros exemplos estão sendo iniciados no mundo para a indústria

do camarão cultivado, como é o caso da Taishrimp. Entretanto, este sistema ainda não ganhou a confiança de melhores resultados pelas empresas do setor, pois apenas 10 fazendas estão cadastradas. Esse é o principal exemplo de que é necessário o comprometimento de todas ou da maioria das fazendas no Estado do Ceará, para que o sistema ganhe a notoriedade esperada.

Por fim, o Sistema Integrado de Rastreabilidade por meio de seus benefícios irá impulsionar o desenvolvimento de toda cadeia produtiva do camarão cultivado no Estado do Ceará, o que irá aumentar a competitividade internacional da atividade.

### **Proposta para futuras pesquisas**

- Considerar o modelo proposto como uma referência para a construção de um Sistema com maior abrangência de seus objetivos;
- Integrar o Sistema de Rastreabilidade com o Sistema HACCP.

**ANEXOS**

## **ANEXO 1 – A RASTREABILIDADE DESTACADA DO REGULAMENTO CE 178/2002 (Português/PT)**

**REGULAMENTO (CE) N.º 178/2002 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 28 de Janeiro de 2002 que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios.**

(28) A experiência demonstrou que o funcionamento do mercado interno no sector alimentar ou no sector dos alimentos para animais pode ficar comprometido se for impossível detectar a origem dos géneros alimentícios e dos alimentos para animais. Por conseguinte, é necessário estabelecer um sistema exaustivo de rastreabilidade nas empresas do sector alimentar e do sector dos alimentos para animais, de modo a possibilitar retiradas do mercado de forma orientada e precisa, ou a informar os consumidores ou os funcionários responsáveis pelos controlos, evitando-se assim a eventualidade de perturbações desnecessárias mais importantes em caso de problemas com a segurança dos géneros alimentícios.

(29) É necessário assegurar que as empresas do sector alimentar e do sector dos alimentos para animais, incluindo os importadores, estejam em condições de identificar, pelo menos, a empresa que forneceu os géneros alimentícios, os alimentos para animais, os animais ou as substâncias que podem ser incorporadas num género alimentício ou num alimento para animais, a fim de garantir que, em caso de inquérito, a rastreabilidade possa ser assegurada em todas as fases.

### **Artigo 3.º Outras definições**

Para efeitos do presente regulamento, entende-se por:

15. «rastreabilidade», a capacidade de detectar a origem e de seguir o rasto de um género alimentício, de um alimento para animais, de um animal produtor de géneros alimentícios ou de uma substância, destinados a ser incorporados em géneros alimentícios ou em alimentos para animais, ou com probabilidades de o ser, ao longo de todas as fases da produção, transformação e distribuição;

### **Artigo 11.º Géneros alimentícios e alimentos para animais importados para a Comunidade**

Os géneros alimentícios e os alimentos para animais importados para a Comunidade para aí serem colocados no mercado devem cumprir os requisitos relevantes da legislação alimentar ou as condições reconhecidas pela Comunidade como sendo pelo menos equivalentes ou ainda, caso exista um acordo específico entre a Comunidade e o país exportador, os requisitos previstos nesse acordo.

### **Artigo 18.º Rastreabilidade**

1. Será assegurada em todas as fases da produção, transformação e distribuição a rastreabilidade dos géneros alimentícios, dos alimentos para animais, dos animais produtores de géneros alimentícios e de qualquer outra substância destinada a ser incorporada num género alimentício ou num alimento para animais, ou com probabilidades de o ser.

2. Os operadores das empresas do sector alimentar e do sector dos alimentos para animais devem estar em condições de identificar o fornecedor de um género alimentício, de um alimento para animais, de um animal produtor de géneros alimentícios, ou de qualquer outra substância destinada a ser incorporada num género alimentício ou num alimento para animais, ou com probabilidades de o ser. Para o efeito, devem dispor de sistemas e procedimentos que permitam que essa informação seja colocada à disposição das autoridades competentes, a seu pedido.

3. Os operadores das empresas do sector alimentar e do sector dos alimentos para animais devem dispor de sistemas e procedimentos para identificar outros operadores a quem tenham sido fornecidos os seus produtos. Essa informação será facultada às autoridades competentes, a seu pedido.

4. Os géneros alimentícios e os alimentos para animais que sejam colocados no mercado, ou susceptíveis de o ser, na Comunidade devem ser adequadamente rotulados ou identificados por forma a facilitar a sua rastreabilidade, através de documentação ou informação cabal de acordo com os requisitos pertinentes de disposições mais específicas.

5. Para efeitos da aplicação dos requisitos do presente artigo no que se refere a sectores específicos, poderão ser adoptadas disposições de acordo com o procedimento previsto no n.º 2 do artigo 58.º.

### **Artigo 19.º Responsabilidades em matéria de géneros alimentícios: operadores das empresas do sector alimentar**

1. Se um operador de uma empresa do sector alimentar considerar ou tiver razões para crer que um género alimentício por si importado, produzido, transformado, fabricado ou distribuído não está em conformidade com os requisitos de segurança dos géneros alimentícios, dará imediatamente início a procedimentos destinados a retirar do mercado o género alimentício em causa, se o mesmo tiver deixado de estar sob o controlo imediato desse mesmo operador inicial, e do facto informará as autoridades competentes. Se houver a possibilidade de o produto em questão ter chegado aos consumidores, o referido operador informá-los-á de forma eficaz e precisa do motivo da retirada e, se necessário, procederá à recolha dos produtos já fornecidos, quando não forem suficientes outras medidas para se alcançar um elevado nível de protecção da saúde.

2. Qualquer operador de uma empresa do sector alimentar responsável por actividades de comércio retalhista ou de distribuição que não afectem a embalagem, rotulagem, segurança ou integridade do género alimentício dará início, dentro dos limites das suas actividades, a procedimentos destinados a retirar do mercado os produtos não conformes com os requisitos de segurança dos géneros alimentícios e contribuirá para a sua segurança, transmitindo as informações relevantes necessárias para detectar o percurso do género alimentício e cooperando nas medidas tomadas pelos produtores, transformadores, fabricantes e/ou autoridades competentes.

3. Qualquer operador de uma empresa do sector alimentar informará imediatamente as autoridades competentes, caso considere ou tenha razões para crer que um género alimentício por si colocado no mercado pode ser prejudicial para a saúde humana. Os operadores informarão as autoridades competentes das medidas tomadas a fim de prevenir quaisquer riscos para o consumidor final e não impedirão nem dissuadirão ninguém de cooperar com as autoridades competentes, em conformidade com a legislação e a prática jurídica nacionais, sempre que tal possa impedir, reduzir ou eliminar um risco suscitado por um género alimentício.

4. Os operadores das empresas do sector alimentar colaborarão com as autoridades competentes nas medidas tomadas a fim de evitar ou reduzir os riscos apresentados por um género alimentício que forneçam ou tenham fornecido.

**ANEXO 2 – SEÇÕES 305, 306 E 307 DA “LEI ANTITERRORISMO” DOS USA**

**PUBLIC HEALTH SECURITY AND BIOTERRORISM PREPAREDNESS AND  
RESPONSE ACT OF 2002**

**SEC. 305. REGISTRATION OF FOOD FACILITIES.**

(a) IN GENERAL.—Chapter IV of the Federal Food, Drug, and Cosmetic Act (21 U.S.C. 341 et seq.) is amended by adding at the end the following:

**“SEC. 415. REGISTRATION OF FOOD FACILITIES.**

**“(a) REGISTRATION.—**

**“(1) IN GENERAL.—**The Secretary shall by regulation require that any facility engaged in manufacturing, processing, packing, or holding food for consumption in the United States be registered with the Secretary. To be registered—

**“(A)** for a domestic facility, the owner, operator, or agent in charge of the facility shall submit a registration to the Secretary; and **“(B)** for a foreign facility, the owner, operator, or agent in charge of the facility shall submit a registration to the Secretary and shall include with the registration the name of the United States agent for the facility.

**“(2) REGISTRATION.—**An entity (referred to in this section as the ‘registrant’) shall submit a registration under paragraph (1) to the Secretary containing information necessary to notify the Secretary of the name and address of each facility at which, and all trade names under which, the registrant conducts business and, when determined necessary by the Secretary through guidance, the general food category (as identified under section 170.3 of title 21, Code of Federal Regulations) of any food manufactured, processed, packed, or held at such facility. The registrant shall notify the Secretary in a timely manner of changes to such information.

**“(3) PROCEDURE.—**Upon receipt of a completed registration described in paragraph (1), the Secretary shall notify the registrant of the receipt of such registration and assign a registration number to each registered facility.

**“(4) LIST.—**The Secretary shall compile and maintain an up-to-date list of facilities that are registered under this section. Such list and any registration documents submitted pursuant to this subsection shall not be subject to disclosure under section 552 of title 5, United States Code. Information derived from such list or registration documents shall not be subject to disclosure under section 552 of title 5, United States Code, to the extent that it discloses the identity or location of a specific registered person.

**“(b) FACILITY.—**

For purposes of this section:

**“(1)** The term ‘facility’ includes any factory, warehouse, or establishment (including a factory, warehouse, or establishment of an importer) that manufactures, processes, packs, or holds food. Such term does not include farms; restaurants; other retail food establishments; nonprofit food establishments in which food is prepared for or served directly to the consumer; or fishing vessels (except such vessels engaged in processing as defined in section 123.3(k) of title 21, Code of Federal Regulations).

“(2) The term ‘domestic facility’ means a facility located in any of the States or Territories.

“(3)(A) The term ‘foreign facility’ means a facility that manufactures, processes, packs, or holds food, but only if food from such facility is exported to the United States without further processing or packaging outside the United States. “(B) A food may not be considered to have undergone further processing or packaging for purposes of subparagraph (A) solely on the basis that labeling was added or that any similar activity of a de minimis nature was carried out with respect to the food.

“(c) RULE OF CONSTRUCTION.—Nothing in this section shall be construed to authorize the Secretary to require an application, review, or licensing process.”.

(b) PROHIBITED ACTS.—Section 301 of the Federal Food, Drug, and Cosmetic Act (21 U.S.C. 331), as amended by section 304(d) of this Act, is amended by adding at the end the following:

“(dd) The failure to register in accordance with section 415.”. (c) IMPORTATION; FAILURE TO REGISTER.—Section 801 of the Federal Food, Drug, and Cosmetic Act, as amended by section 304(e) of this Act, is amended by adding at the end the following subsection:

“(l)(1) If an article of food is being imported or offered for import into the United States, and such article is from a foreign facility for which a registration has not been submitted to the Secretary under section 415, such article shall be held at the port of entry for the article, and may not be delivered to the importer, owner, or consignee of the article, until the foreign facility is so registered. Subsection (b) does not authorize the delivery of the article pursuant to the execution of a bond while the article is so held. The article shall be removed to a secure facility, as appropriate. During the period of time that such article is so held, the article shall not be transferred by any person from the port of entry into the United States for the article, or from the secure facility to which the article has been removed, as the case may be.”.

(d) ELECTRONIC FILING.—For the purpose of reducing paperwork and reporting burdens, the Secretary of Health and Human Services may provide for, and encourage the use of, electronic methods of submitting to the Secretary registrations required pursuant to this section. In providing for the electronic submission of such registrations, the Secretary shall ensure adequate authentication protocols are used to enable identification of the registrant and validation of the data as appropriate.

(e) RULEMAKING; EFFECTIVE DATE.—Not later than 18 months after the date of the enactment of this Act, the Secretary of Health and Human Services shall promulgate proposed and final regulations for the requirement of registration under section 415 of the Federal Food, Drug, and Cosmetic Act (as added by subsection (a) of this section). Such requirement of registration takes effect—

(1) upon the effective date of such final regulations; or

(2) upon the expiration of such 18-month period if the final regulations have not been made effective as of the expiration of such period, subject to compliance with the final regulations when the final regulations are made effective.

### **SEC. 306. MAINTENANCE AND INSPECTION OF RECORDS FOR FOODS.**

(a) IN GENERAL.—Chapter IV of the Federal Food, Drug, and Cosmetic Act, as amended by section 305 of this Act, is amended by inserting before section 415 the following section:



**“SEC. 414. MAINTENANCE AND INSPECTION OF RECORDS.**

“(a) RECORDS INSPECTION.—If the Secretary has a reasonable belief that an article of food is adulterated and presents a threat of serious adverse health consequences or death to humans or animals, each person (excluding farms and restaurants) who manufactures, processes, packs, distributes, receives, holds, or imports such article shall, at the request of an officer or employee duly designated by the Secretary, permit such officer or employee, upon presentation of appropriate credentials and a written notice to

such person, at reasonable times and within reasonable limits and in a reasonable manner, to have access to and copy all records relating to such article that are needed to assist the Secretary in determining whether the food is adulterated and presents a threat of serious adverse health consequences or death to humans or animals. The requirement under the preceding sentence applies to all records relating to the manufacture, processing, packing, distribution, receipt, holding, or importation of such article maintained by or on behalf of such person in any format (including paper and electronic formats) and at any location.

“(b) REGULATIONS CONCERNING RECORDKEEPING.—The Secretary, in consultation and coordination, as appropriate, with other Federal departments and agencies with responsibilities for regulating food safety, may by regulation establish requirements regarding the establishment and maintenance, for not longer than two years, of records by persons (excluding farms and restaurants) who manufacture, process, pack, transport, distribute, receive, hold, or import food, which records are needed by the Secretary for inspection to allow the Secretary to identify the immediate previous sources and the immediate subsequent recipients of food, including its packaging, in order to address credible threats of serious adverse health consequences or death to humans or animals. The Secretary shall take into account the size of a business in promulgating regulations under this section.

“(c) PROTECTION OF SENSITIVE INFORMATION.—The Secretary shall take appropriate measures to ensure that there are in effect effective procedures to prevent the unauthorized disclosure of any trade secret or confidential information that is obtained by the Secretary pursuant to this section.

“(d) LIMITATIONS.—This section shall not be construed—

“(1) to limit the authority of the Secretary to inspect records or to require establishment and maintenance of records under any other provision of this Act;

“(2) to authorize the Secretary to impose any requirements with respect to a food to the extent that it is within the exclusive jurisdiction of the Secretary of Agriculture pursuant to the Federal Meat Inspection Act (21 U.S.C. 601 et seq.), the Poultry Products Inspection Act (21 U.S.C. 451 et seq.), or the Egg Products Inspection Act (21 U.S.C. 1031 et seq.);

“(3) to have any legal effect on section 552 of title 5, United States Code, or section 1905 of title 18, United States Code; or

“(4) to extend to recipes for food, financial data, pricing data, personnel data, research data, or sales data (other than shipment data regarding sales).”.

(b) FACTORY INSPECTION.—Section 704(a) of the Federal Food, Drug, and Cosmetic Act (21 U.S.C. 374(a)) is amended—

(1) in paragraph (1), by inserting after the first sentence the following new sentence: “In the case of any person (excluding farms and restaurants) who manufactures, processes, packs, transports, distributes, holds, or imports foods, the inspection shall extend to all records and other information described in section 414 when the Secretary has a reasonable belief that an article of food is adulterated and presents a threat of serious adverse health consequences or death to humans or animals, subject to the limitations established in section 414(d).”; and

(2) in paragraph (2), in the matter preceding subparagraph (A), by striking “second sentence” and inserting “third sentence”.

(c) PROHIBITED ACT.—Section 301 of the Federal Food, Drug, and Cosmetic Act (21 U.S.C. 331) is amended—

(1) in paragraph (e)—

(A) by striking “by section 412, 504, or 703” and inserting “by section 412, 414, 504, 703, or 704(a)”; and (B) by striking “under section 412” and inserting “under section 412, 414(b)”; and (2) in paragraph (j), by inserting “414,” after “412,”.

(d) EXPEDITED RULEMAKING.—Not later than 18 months after the date of the enactment of this Act, the Secretary shall promulgate proposed and final regulations establishing recordkeeping requirements under subsection 414(b) of the Federal Food, Drug, and Cosmetic Act (as added by subsection (a)).

### **SEC. 307. PRIOR NOTICE OF IMPORTED FOOD SHIPMENTS.**

(a) IN GENERAL.—Section 801 of the Federal Food, Drug, and Cosmetic Act, as amended by section 305(c) of this Act, is amended by adding at the end the following subsection:

“(m)(1) In the case of an article of food that is being imported or offered for import into the United States, the Secretary, after consultation with the Secretary of the Treasury, shall by regulation require, for the purpose of enabling such article to be inspected at ports of entry into the United States, the submission to the Secretary of a notice providing the identity of each of the following: The article; the manufacturer and shipper of the article; if known within the specified period of time that notice is required to be provided, the grower of the article; the country from which the article originates; the country from which the article is shipped; and the anticipated port of entry for the article. An article of food imported or offered for import without submission of such notice in accordance with the requirements under this paragraph shall be refused admission into the United States. Nothing in this section may be construed as a limitation on the port of entry for an article of food.

“(2)(A) Regulations under paragraph (1) shall require that a notice under such paragraph be provided by a specified period of time in advance of the time of the importation of the article of food involved or the offering of the food for import, which period shall be no less than the minimum amount of time necessary for the Secretary to receive, review, and appropriately respond to such notification, but may not exceed five days. In determining the specified period of time required under this subparagraph, the Secretary may consider, but is not limited to consideration of, the effect on commerce of such period of time, the locations of the various ports of entry into the United States, the various modes of transportation, the types of food imported into the United States, and any other such consideration. Nothing in the preceding sentence may be construed as a

limitation on the obligation of the Secretary to receive, review, and appropriately respond to any notice under paragraph (1).

“(B)(i) If an article of food is being imported or offered for import into the United States and a notice under paragraph (1) is not provided in advance in accordance with the requirements under paragraph (1), such article shall be held at the port of entry for the article, and may not be delivered to the importer, owner, or consignee of the article, until such notice is submitted to the Secretary, and the Secretary examines the notice and determines that the notice is in accordance with the requirements under paragraph (1). Subsection (b) does not authorize the delivery of the article pursuant to the execution of a bond while the article is so held. The article shall be removed to a secure facility, as appropriate. During the period of time that such article is so held, the article shall not be transferred by any person from the port of entry into the United States for the article, or from the secure facility to which the article has been removed, as the case may be.

“(ii) In carrying out clause (i) with respect to an article of food, the Secretary shall determine whether there is in the possession of the Secretary any credible evidence or information indicating that such article presents a threat of serious adverse health consequences or death to humans or animals.

“(3)(A) This subsection may not be construed as limiting the authority of the Secretary to obtain information under any other provision of this Act.

“(B) This subsection may not be construed as authorizing the Secretary to impose any requirements with respect to a food to the extent that it is within the exclusive jurisdiction of the Secretary of Agriculture pursuant to the Federal Meat Inspection Act (21 U.S.C. 601 et seq.), the Poultry Products Inspection Act (21 U.S.C. 451 et seq.), or the Egg Products Inspection Act (21 U.S.C. 1031 et seq.).”

(b) PROHIBITED ACT.—Section 301 of the Federal Food, Drug, and Cosmetic Act, as amended by section 305(b) of this Act, is amended by adding at the end the following:

“(ee) The importing or offering for import into the United States of an article of food in violation of the requirements under section 801(m).”

(c) RULEMAKING; EFFECTIVE DATE.—

(1) IN GENERAL.—Not later than 18 months after the date of the enactment of this Act, the Secretary of Health and Human Services shall promulgate proposed and final regulations for the requirement of providing notice in accordance with section 801(m) of the Federal Food, Drug, and Cosmetic Act (as added by subsection (a) of this section). Such requirement of notification takes effect—

(A) upon the effective date of such final regulations; or

(B) upon the expiration of such 18-month period if the final regulations have not been made effective as of the expiration of such period, subject to compliance with the final regulations when the final regulations are made effective.

(2) DEFAULT; MINIMUM PERIOD OF ADVANCE NOTICE.—If under paragraph (1) the requirement for providing notice in accordance with section 801(m) of the Federal Food, Drug, and Cosmetic Act takes effect without final regulations having been made effective, then for purposes of such requirement, the specified period of time that the notice is required to be made in advance of the time of the importation of the article of food involved or the offering of the food for import shall be not fewer than eight hours and not more than five days, which shall remain in effect until the final regulations are made effective.

## APÊNDICES







## Referências

ABCC (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO) (2004). **Código de Conduta para o Desenvolvimento Sustentável e Responsável da Carcinicultura Brasileira**. Brasília. Disponível em:

<http://masrv56.agricultura.gov.br/seap/conduta/pdf/cc>. Acessado em 15/05/2005.

ABCC (2007). **Perfil Institucional**. Disponível em: <http://www.abccam.com.br>. Acesso em: 13 dezembro 2007.

AESA (AGENCIA ESPAÑOLA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA) (2004). **Guía para la aplicación del sistema de trazabilidad en la empresa agroalimentaria**. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid. 79 p. [www.aesa.msc.es](http://www.aesa.msc.es).

ANDERSON, J. L. (2003). **The International Seafood Trade**. Book from CHIPS. 222 pages.

ANIE / CONXEMAR (2004). **Guía de Trazabilidad de la industria de transformación de productos de la pesca y acuicultura**. Disponível em: [www.conxemar.com/trazabilidad2.htm](http://www.conxemar.com/trazabilidad2.htm) . Acessado em:29/12/2004.

ARRIAGADA, G. (2005). **Trazabilidad en la mitilicultura: un desafío, una oportunidad**. I curso de análisis de riesgos y trazabilidad para la mitilicultura. Laboratorio de Toxinas Marinas – Universidad de Chile. [http://www.marearaja.cl/IMG/pdf/Exp\\_GArriagada.pdf](http://www.marearaja.cl/IMG/pdf/Exp_GArriagada.pdf).



ARVANITTOYANNIS, I., CHOREFTAKI, S., TSERKEZOU, P. (2006). **Presentation and comments on EU legislation related to food industries-environment interactions: sustainable development, and protection of nature and biodiversity - genetically modified organisms.** International Journal of Food Science and Technology. 41 (7): 813-832.

BANGKOK POST (2002). **New barriers springing up:** as food safety rules proliferate, Thailand looks to solve problems at the source. Disponível em: <http://www.bangkokpost.com/yearend2002/barriers.html>. Acessado em 28 de dezembro 2007.

BENDELL, T., BOULTER, L., KELLY, R. (1993). **Benchmarking for Competitive Advantage.** Financial Times Pitman Publishing, London.

BEZARD, D. (2001). **Certificación en productos de la Acuicultura.** Disponível em: [www.rlc.fao.org/foro/alimentos/bezard.pdf](http://www.rlc.fao.org/foro/alimentos/bezard.pdf). Acessado em: 12/08/2007.

BELTRAME, E., WINCKLER, S. C., SEIFFERT, W.Q. (2002). **Caracterização e evolução da carcinicultura no estado de Santa Catarina.** In: Anais Simpósio Brasileiro de Oceanografia. CD Rom. São Paulo, 26 a 30 de agosto de 2002. USP/IO.

BNB (BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A.) (2000). **Perspectivas para o desenvolvimento do cultivo do camarão marinho no Estado do Ceará.** Revista Econômica do Nordeste. Fortaleza. Volume 31. Número 3. Páginas 368-383.

BOGAN, C., ENGLISH, M. (1994). **Benchmarking for Best Practices**. Winning through Innovative Adaptation, McGraw Hill, New York.

BORRESEN, T. (2003). **Traceability in the Fishery chain to increase consumer confidence in fish products—application of molecular biology techniques**. In: Proceedings of Trans-Atlantic Fisheries technology conference – TAFT 2003. 11–14 June, Reykjavik, Iceland.

BOYD, C. E.; HARGREAVES, J. A.; CLAY, J.W. (2002). **Codes of Practice and Conduct for Marine Shrimp Aquaculture**. Report prepared under the World Bank, NACA, WWF and FAO Consortium Program on Shrimp and the Environment. Work in Progress form Public discussion. Published by the consortium. 31 p.

CAMP, R. (1989). **Benchmarking: the Search for Industry Best Practices that Leads to Superior Performance**. ASQC Quality Press, Milwaukee, Wisconsin.

CAMP, R. (1998). **Global Cases in Benchmarking**. Best Practices from Organisations Around the World, American Society for Quality Control Quality Press, Quality Resources, Milwaukee, New York.

CARVALHO, J. M. et al (2005). **Perspectivas para o desenvolvimento da carcinicultura no nordeste brasileiro**. Documento do Banco do Nordeste do Brasil S.A., Fortaleza. 131 p.

CE (COMUNIDADE EUROPEIA) (2000). **The European White Paper on Food Safety.**

[http://ec.europa.eu/dgs/health\\_consumer/library/pub/pub06\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/health_consumer/library/pub/pub06_en.pdf).

CE (2002). **Regulamento nº178/2002 do Conselho de 28 de janeiro de 2002 que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a autoridade Europeia para a segurança dos alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos gêneros alimentícios.** Jornal Oficial das Comunidades Europeias.

CFSAN (CENTER FOR FOOD SAFETY & APPLIED NUTRITION) (2001). **Fish and Fisheries Products Hazards and Controls Guidance: third edition.** FDA. June, 2001.

CHAMBERLAIN, G. (2003). **Cultivo Sustentável do Camarão: mitos e verdades II.** Revista da ABCC. Ano 5. Nº 2. Junho.

CHENG, J., SIMMONS, J. (1994). **Traceability in manufacturing systems.** International Journal of Operations and Production Management, 14(10), 4–16.

CHELLAPPA, N., LIMA, A., CÂMARA, F. (2007). **Riqueza de Microalgas em Viveiros de Cultivo Orgânico de Camarão em Tibau do Sul, Rio Grande do Norte.** Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 120-122.

CODEX ALIMENTARIUS (2004). **Report of the thirteenth session of the codex committee on food import and export inspection and certification systems.** Joint FAO/WHO Food Standards Programme. 28<sup>a</sup> Session. Roma.

COSTA, E., SAMPAIO, Y. (2003). **Geração de empregos diretos e indiretos na cadeia produtiva do camarão marinho cultivado no Brasil.** Disponível em: [www.abccam.com.br](http://www.abccam.com.br). Acessado em: 10/05/2007.

DPA/MAPA (DEPARTAMENTO DE PESCA E AQUICULTURA / MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO) (2001). **Plataforma Tecnológica do Camarão Marinho Cultivado:** segmento de mercado. Brasília. MAPA/SARC/DPA, CNPq, ABCC. 276 páginas.

FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION) (2006). **State of world aquaculture:** 2006. FAO Fisheries Technical Paper 500. Roma, Italy.

FDA (U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION) (2007). **Food Protection Plan:** an integrated strategy for protecting the nation's food supply. U.S. Food and Drug Administration. Rockville, USA.

FAO (2006). **Food Safety Certification.** Roma. 69 pages.

FIGUEIREDO, M. et al (2005). **Impactos ambientais do lançamento de efluentes da carcinicultura em águas interiores.** Eng. Sanit. Ambient. vol.10 no.2 Rio de Janeiro Apr./June 2005.

GAA (GLOBAL AQUACULTURE ALLIANCE) (2007). **Codes of Practices for Responsible Shrimp Farming.** Disponível em: <http://www.gaalliance.org/code.html> . Acessado em:10 outubro 2007.

GESTEIRA, T. et al (1998). **Evolução da indústria de cultivo de camarão marinho no Estado do Ceará entre 1994 e 1998.** Anais do Aquicultura Brasil '98. Recife. Volume 2. Páginas 363-370.

GOLAN, E. et al (2003). **Traceability in the US food supply: dead end or superhighway?.** The magazine of Food, Farm and Resource Issues. American Agricultural Economics Association. USDA/ERS. EUA.

GOLAN, E. et al (2004). **Food traceability:** one ingredient in a safe and efficient food supply. The magazine of Food, Farm and Resource Issues. American Agricultural Economics Association. USDA/ERS. EUA.

HUSS, H. H. (1997). **Aseguramiento de la calidad de los productos pesqueros.** *FAO Documento Técnico de Pesca.* No. 334. Roma, FAO. 174p.

KHANDKE, S., MAYES, T. (1998). **HACCP Implementation:** a practical guide to implementation of the HACCP plan. Food Control. Volume 9. Issues 2-3. Pages 103-109.

LIGHTNER, D. et al (2006). **Application of molecular diagnostic methods to penaeid shrimp diseases:** advances of the past 10 years for control of viral diseases in farmed shrimp. Dev. Biol. (Basel). 126:117-22; discussion 325-6. PMID: 17058487 [PubMed - indexed for MEDLINE].

MAIA, E. (1993). **Progresso e Perspectivas da Carcinicultura Marinha no Brasil.** In: Simpósio Brasileiro sobre Cultivo de Camarão. Anais. Páginas 185-196.

MONJA, M. (2007). **Trazabilidad en los productos de la Acuicultura.** AquaHoy. Disponível em: [www.aquahoy.com](http://www.aquahoy.com). Acessado em: 15/07/2007.

NACMCF (NATIONAL ADVISORY COMMITTEE ON MICROBIOLOGICAL CRITERIA FOR FOODS) (1997). **Hazard Analysis and Critical Control Point:** principles and application guidelines. USDA. FDA. August 14, 1997.

NUNES, A. (2002). **Tratamento de efluentes e recirculação de água na engorda de camarão marinho.** Panorama da Aqüicultura. V. 12. Nº 71. 27-39 p.

OYARZÚN, M. T. (2001). **Sellos de calidad en alimentos:** el caso de la Unión Europea y de Francia. FAO. Chile. 11 paginas.

PÁEZ-OSUNA, F. (2001). **Camaronicultura y Medio Ambiente**. Unidad Acadêmica Maztlán. Instituto de Ciências Del Mar y Limnologia, Universidad Nacional Autónoma de México, Mazatlán, Sinaloa, México. 450 p.

PEREIRA, L., SILVA, L., SALEMA, J. e SILVA, M. (2007). **Sistema de informação integrado para controlo de qualidade e segurança alimentar**. 1º Congresso Luso-Brasileiro de Tecnologias de Informação e Comunicação na Agro-Pecuária. Portugal. 7 páginas.

PILLAY, T.V.R. (1992). **Aquaculture and the Environment**. Fish New Books. 187p

PRIMAVERA, J. H. (1998). **Tropical shrimp farming and its sustainability**. In: Tropical Mariculture (S.S. de Silva ed.). p. 257-289. Academic Press.

RAMESH B., DWIGGINS D., DEVRIES G., & EDWARDS M., (1995). **Towards requirements traceability models**. In: Proceedings of International Symposium and Workshop on System Engineering of Computer Based System. IEEE transactions. Boston (USA). 229–232.

RASFF (RAPID ALERT SYSTEM OF FOOD AND FEED) (2007). **Annual Report 2006**. European Communities. 72 p.

REGATTIERI, A. et al (2007). **Traceability of food products: general framework and experimental evidence**. Journal of Food Engineering. Vol 8. Issue 2. Pages 347-356.

ROCHA, I. (1999). **Carcinicultura Brasileira**: situação atual e sugestões para sua sustentabilidade. Revista da ABCC. Ano I. Nº 2. Páginas 26-28.

ROCHA, I., RODRIGUES, J., AMORIM, L. (2004). **Carcinicultura Brasileira**: o censo de 2003. Revista Panorama da Aquicultura. Vol 4. Nº 82. ISSN 1519-1141.

SEIFFERT, W. Q. et al (2001). **Carcinicultura Marinha e o Manejo Integrado de Recursos Costeiros**. Panorama da Aquicultura. v.11. n.68. p.53-55.

SOARES, A. M. et al (2007). **Análise temporal do crescimento da carcinicultura marinha no estuário do rio Jaguaribe – Ceará**. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 4267-4274.

TACON, A. (1996). **Trends in aquaculture production**. FAO Aquaculture Newsletter. Rome, n. 12, abr. 1996.

TOBEY, J.; CLAY, J.; VERGNE, P. (1998). **Maintaining a Balance**: the economic, environmental and social impacts of shrimp farming in Latin America. Coastal Resources Management Project II. Coastal Resources Center. University of Rhode Island. 63 p.

TOMOYOSHI, M. (2006). **Development of food traceability system**: perspectives and problems. System, Control and Information Magazine. Vol. 50. Nº 4. Page 146-153.



TOYRYLA, I. (1999). **Realising the potential of traceability**. PhD thesis, Helsinki University of Technology.

VINATEA, L.A. (1998). **Aqüicultura e desenvolvimento sustentável: Subsídios para a formulação de políticas de desenvolvimento da aqüicultura Brasileira**. Florianópolis: Editora da UFSC. 312p.

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION) (2002). **WHO Global Strategy for Food Safety: safe food for better health**. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. Geneva, Switzerland.

WWF (WORLD WILDLIFE FUND) (2007). **Benchmarking Study on International Aquaculture Certification Programmes**. WWF Switzerland and Norway Zurich and Oslo.