

**PEDRO PRIMO BRISTOT**

**MAPEAMENTO E ANÁLISE DA CADEIA PRODUTIVA DA  
CRIAÇÃO DE TILÁPIA EM SANTA CATARINA**

Florianópolis, 2008.

**PEDRO PRIMO BRISTOT**

**MAPEAMENTO E ANÁLISE DA CADEIA PRODUTIVA DA  
CRIAÇÃO DE TILÁPIA EM SANTA CATARINA**

Monografia submetida ao curso de Ciências  
Econômicas da Universidade Federal de  
Santa Catarina, como requisito obrigatório  
para a obtenção do grau de Bacharelado.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos de Carvalho Júnior

Florianópolis, 2008.

PEDRO PRIMO BRISTOT

MAPEAMENTO E ANÁLISE DA CADEIA PRODUTIVA DA CRIAÇÃO DE TILÁPIA  
EM SANTA CATARINA

Monografia submetida ao curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito obrigatório para a obtenção do grau de Bacharelado.

Orientador: Dr. Luiz Carlos de Carvalho Júnior

Data de aprovação: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_

COMISSÃO AVALIADORA

Nome: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

## **Dedicatória**

A meus pais Primo Pedro Bristot  
e Sônia Benedet Bristot

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente aos meus pais que apostaram na minha formação e me deram todo o suporte necessário para chegar ao fim esta etapa.

Ao meu orientador Prof. Dr. Luiz Carlos de Carvalho Júnior, pelo ótimo acompanhamento, boas dicas, interesse no assunto e sua paciência.

A todas as pessoas tanto especialistas, como funcionários das empresas contatadas que ajudaram a deixar esse trabalho um pouco mais rico.

Por fim agradeço aos amigos que mantive e que foram feitos durante essa trajetória e me apoiaram nos momento que mais precisei.

## **RESUMO**

A pesca exploratória vem reduzindo as cadeias tróficas dos animais marinhos em especial os peixes. Dessa forma a aquicultura surge como a melhor alternativa para o fornecimento de alimentos provenientes dos ambientes aquáticos sem por em risco as espécies que habitam os oceanos e rios do planeta. Dentro da piscicultura, a tilápia aparece como uma das espécies mais cultivadas em todo o mundo e no Brasil, com uma grande aceitação comercial. Este trabalho objetiva caracterizar a cadeia produtiva da criação de tilápias no estado de Santa Catarina, levantando as principais atividades dos segmentos da cadeia, e descrevendo o comportamento dos principais agentes dentro desses segmentos. O trabalho iniciará apresentando o conceito de cadeia produtiva agroindustrial, e de cadeia de suprimentos. Em seguida será apresentado o panorama da aquicultura, da piscicultura e da produção de tilápias no mundo, no Brasil e em Santa Catarina respectivamente. Por fim, serão apresentados os segmentos que fazem parte da cadeia produtiva da criação de tilápias catarinense, caracterizando suas atividades e apresentando os principais agentes de cada segmento.

Palavras-chave: Cadeias produtivas agroindustriais; Piscicultura; Tilápia

## **ABSTRACT**

The exploratory fishing has been reducing the trophic chains of marine animals, especially fishes. The aquaculture emerges as the best alternative for the supply of feeding from aquatic environments, without proposing risk to the species that inhabit the oceans and rivers over the planet. Tilapia appears to be one of the most cultivated species in Brazil and in the rest world, based on a large commercial acceptance. This paper aims to characterize the productive chain of tilapia creation in Santa Catarina, raising the main activities of the segments presents on the chain. Finally will present the segments that form the productive chain of creating tilapia in the state, characterizing their activities and describing the behavior of key players of the segments. The paper will begin presenting the concept of agribusiness production chain, and supply chain. Then will be presented the configuration of aquaculture, pisciculture and production of tilapia in the world, Brazil and Santa Catarina respectively, presenting the activities, and the main agents on each segment in the state.

Keywords: Chains productive; pisciculture; Tilápia

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1: Cadeia produtiva do setor agroindustrial.....	25
Ilustração 2: Cadeia produtiva da piscicultura catarinense.....	65
Gráfico 1: Produção brasileira de pescado continental, marinho e total (1960 – 2001) .....	13
Gráfico 2 – Evolução da produção de peixes em águas mornas cultivados em Santa Catarina em toneladas (1983-1999) .....	14
Gráfico 3 - Evolução da produção de peixes em águas mornas cultivados em Santa Catarina em mil toneladas (1995-2005).....	15
Gráfico 4: Espécies produzidas em 2005 pela piscicultura Brasileira em toneladas.	48
Gráfico 5: Produção da aqüicultura brasileira dividida (t) por estados da federação em 2005.....	50
Gráfico 6: Participação das regiões do estado na produção da piscicultura catarinense em 2001. ....	57
Gráfico 7: Participação das regiões abrangidas pelas regionais da Epagri na produção catarinense de tilápia.....	73

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Produção de pescado brasileiro por ano em toneladas (1996 – 2005)...	12
Tabela 2 – Produção catarinense em aquicultura de águas continentais em 2005 separado por espécies .....	15
Tabela 3: Participação dos países na produção mundial da aquicultura exceto plantas aquáticas, em 2004.....	32
Tabela 4: Produção mundial da aquicultura exceto plantas aquáticas, por país, variação dos maiores produtores entre 1989 a 2004. ....	33
Tabela 5: Variação da produção da aquicultura por espécie (exceto plantas aquáticas) dos 24 maiores produtores em 1989 e dos 30 maiores produtores em 2004.....	34
Tabela 6: Principais espécies produzidas pela aquicultura mundial em 2004.....	36
Tabela 7: Variação da produção das principais espécies da aquicultura mundial entre 1989 e 2004.....	37
Tabela 8: Principais grupos de espécie produzidos no mundo, variação entre 1995 e 2004 para produção, valor da produção e valor médio por quilograma.....	38
Tabela 9: Pesca e aquicultura no Brasil, divisão entre marinha continental, variação entre 1995 e 2005 .....	39
Tabela 10: Produção total de pescado estimada por ano, segundo as regiões e Unidades da Federação. ....	41
Tabela 11: Evolução da Aquicultura por estado no Brasil, 2001 a 2005 em toneladas. ....	42
Tabela 12: Consumo de pescado por habitante em 2004. ....	43
Tabela 13: Produção da Aquicultura nacional por estados da federação divididos por classe em 2005. ....	44
Tabela 14: Participação na produção da aquicultura nacional por classe na maricultura e aquicultura continental em 2005 .....	45
Tabela 15: Exportação e importação de pescado no Brasil, 2000 e 2005.....	45
Tabela 16: Produção por espécies e sua participação e evolução na piscicultura brasileira .....	47
Tabela 17: Produção de tilápias em toneladas por estados nacionais brasileiros....	49
Tabela 18: Exportação de tilápia pelo Brasil em 2005.....	49



Tabela 19: Produção da aqüicultura catarinense em 2005.....	51
Tabela 20: Produção da piscicultura catarinense por espécie em 2006.....	53
Tabela 21: Produção catarinense por espécie, evolução 2004 a 2006 .....	54
Tabela 22: Produção da piscicultura catarinense, de tilápias e a participação da tilápia na produção das regiões abrangidas pelas regionais da Epagri em 2006 .....	55
Tabela 23: Empreendimentos produtores e vendedores no ano de 2002, por atividade na região oeste catarinense. ....	58
Tabela 24: Produção e venda entre os estabelecimentos ativos por espécie e por tipo de atividade em 2002 na região oeste catarinense.....	59
Tabela 25: Destino da produção por atividade no ano de 2002 Na região oeste catarinense. ....	60
Tabela 26: Empreendimentos produtores e vendedores, por atividade na região do alto Vale do Itajaí em 2001. ....	61
Tabela 27: Produção e venda entre os estabelecimentos ativos, por espécie e por tipo de atividade na região do Alto Vale do Itajaí em 2001.....	62
Tabela 28: Destino da produção da atividade na região do Alto Vale do Itajaí em 2001.....	62
Tabela 29: Classificação de alevinos de tilápia sugerida na associação regional de aqüicultores do vale do Itajaí .....	68
Tabela 30: Piscicultura catarinense e piscicultura de tilápias em 2006 por regional da Epagri. ....	72

## SUMÁRIO

1 PROBLEMA CENTRAL .....	11
1.1 OBJETIVO GERAL DA PESQUISA.....	16
1.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	16
1.2 METODOLOGIA.....	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO .....	18
2.1 A EVOLUÇÃO DA AGRICULTURA BRASILEIRA: DO COMPLEXO RURAL AOS COMPLEXOS AGROINDUSTRIAIS .....	18
2.2 O SISTEMA AGROINDUSTRIAL .....	21
2.3 O SISTEMA DE COMMODITIES (CSA).....	22
2.4 O CONCEITO DE CADEIA (FILIÈRE) AGROALIMENTAR.....	23
2.5 FINALIDADE DO ESTUDO DE CADEIAS DE PRODUÇÃO AGROINDUSTRIAL .....	24
2.6 CARACTERÍSTICAS DA CADEIA AGROINDUSTRIA, E SUAS RELAÇÕES ...	26
2.7 SUPPLY CHAIN MANAGEMENT .....	28
3 A AQUICULTURA.....	31
3.1 A PRODUÇÃO DA AQUICULTURA NO MUNDO .....	31
3.1.1 A piscicultura no mundo .....	33
3.1.2 A produção de tilápia no mundo .....	34
3.2 A AQUICULTURA NO BRASIL .....	39
3.2.1 A piscicultura no Brasil .....	46
3.2.2 A produção de tilápias no Brasil .....	48
3.3 A AQUICULTURA EM SANTA CATARINA .....	50
3.3.1 A Piscicultura e a criação de Tilápias em Santa Catarina .....	52
4 A CADEIA PRODUTIVA DA TILÁPIA EM SANTA CATARINA .....	56
4.2 PRINCIPAIS REGIÕES PRODUTORAS DE TILÁPIA NO ESTADO DE SANTA CATARINA .....	57
4.2.1 Região Oeste de Santa Catarina .....	58
4.2.2 Região do Alto Vale do Itajaí .....	60
4.3 A CADEIA PRODUTIVA DA TILÁPIA EM SANTA CATARINA .....	63
4.3.1 Indústria de insumo .....	65
4.3.1.1 Equipamentos.....	66

4.3.1.2 Insumos .....	67
4.3.3 Agroindústria.....	76
4.3.4 Distribuição.....	79
4.3.5 Ambiente institucional e organizacional.....	80
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	85
REFERÊNCIAS .....	88
APÊNDICE .....	93
ANEXO .....	94

## 1 PROBLEMA CENTRAL

A pesca marinha mundial tem entrado em declínio devido ao seu caráter predatório. A extensão industrial da sua produção, com a utilização de redes de arrasto que dizimam não apenas os peixes, mas um conjunto de outras espécies varrendo o fundo dos oceanos, o uso de equipamentos de localização, tornando o encontro dos cardumes uma tarefa cada vez mais fácil, e a falta de regulamentação com áreas de proteção possibilitando a pesca predatória, reduzem os estoques pesqueiros no mundo todo.

Os pescadores estão se deslocando cada vez mais para regiões menos exploradas devido à redução dos estoques de pescado nas regiões mais próximas da costa. Capturando peixes cada vez menores levando a uma redução dos níveis tróficos das cadeias alimentares marinhas.

Dentre as saídas apontadas por pesquisadores e cientistas para frear a redução dos estoques oceânicos, aparece o aumento do número de áreas de preservação permanentes na reserva marinha, e a criação de pescado em cativeiro através da aquicultura, desde que a mesma não consuma insumos marinhos, como no caso da criação de salmão, cuja ração provem de outros peixes marinhos. Dessa forma, para suprir a crescente demanda por produtos do mar, que tiveram sua fama de produtos saudáveis e nutritivos amplamente disseminada em diversos países, a aquicultura apresenta um papel de destaque nesse sentido.

A aquicultura consiste na criação e cultivo de pescado em cativeiros, através de procedimentos sistemáticos, isto é, a produção sendo realizada de forma semelhante ao que acontece no setor agrícola, com utilização de sementes, alimentos e insumos industrializados, com um acompanhamento periódico.

A aquicultura marinha, conhecida como maricultura, com o cultivo principalmente de crustáceos, com destaque para a carcinicultura (criação de camarões e outros crustáceos), e moluscos como ostras, mexilhões e vieiras as quais são as principais espécies produzidas em Santa Catarina e polvos, além da piscicultura e do cultivo de plantas aquáticas. Em relação à aquicultura de água doce, o grande destaque se dá a piscicultura, que é a criação de peixes em cativeiro.

No Brasil, de acordo com o Instituto Brasileiro do Meio-Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) a produção de pescado brasileiro, que

engloba peixes, crustáceos, moluscos e anfíbios, provenientes da aquicultura e da pesca extrativista tanto em águas interiores e águas salgadas, apresentou um decréscimo de 971.500 toneladas em 1985 para 640.300 toneladas em 1990, retomando o crescimento em meados da década de noventa apresentando uma aparente estagnação alcançando em 2004 sua maior produção com 1.015.914 toneladas e em 2005 a produção de 1.009.073 toneladas. No mesmo ano de 2005, segundo o Ibama, do total pescado mais de 500 mil toneladas vieram através da pesca extrativa marinha e 243 mil toneladas da pesca extrativa continental, sendo que 434.114,0 toneladas da pesca marinha foi formada por peixes, e 238.192,5 toneladas de peixes para a pesca extrativista continental.

Pelo lado da aquicultura, pouco mais de 78 mil toneladas representam o cultivo em águas marinhas e quase 180 mil toneladas em águas interiores.

No que tange a aquicultura em águas continentais, 178.746,5 toneladas representam a produção de peixes, 370,0 toneladas crustáceos, 629,5 toneladas de anfíbios.

Tabela 1 – Produção de pescado brasileiro por ano em toneladas (1996 – 2005)

Produção de pescado por ano em toneladas									
1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
693.172,5	732.258,5	710.703,5	744.597,5	843.376,5	939.756,0	1.006.869,0	990.272,0	1.015.914,0	1.009.073,0

Fonte: Ibama

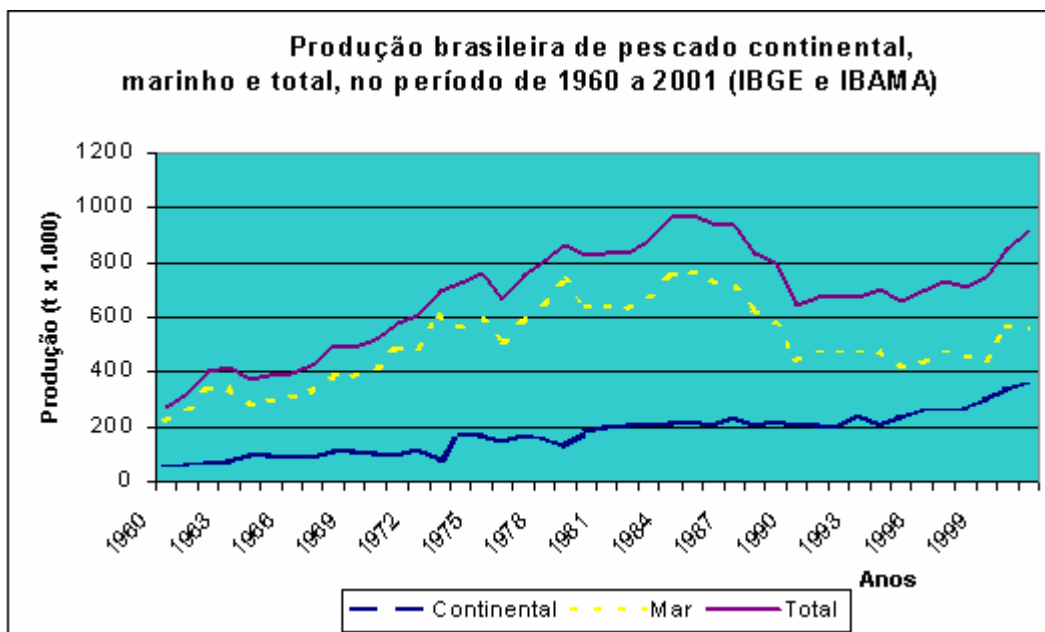


Gráfico 1: Produção brasileira de pescado continental, marinho e total (1960 – 2001)  
Fonte: IBGE/Ibama

Dentro da piscicultura em águas continentais, nota-se uma elevação na produção brasileira. Segundo os dados do Ibama, a produção de peixes em águas interiores no ano 2000 era equivalente a 132.955,5 toneladas, contrastado com os dados de 2005 nota-se uma elevação de 34,44% em 4 anos.

No estado de Santa Catarina, segundo a Epagri/Cedap (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina/Centro de Desenvolvimento em Aqüicultura e Pesca) 2005, a maior parte da piscicultura foi praticada em escala reduzida, como em propriedades familiares, utilizada como fonte de renda complementar por aproximadamente 16.370 produtores em todo estado classificados como piscicultura familiar, e apenas 3.500 produtores na denominada piscicultura profissional ou comercial. Desses produtores, grande parte alia sua produção de peixes a empreendimento voltados para o turismo, como pesque-pagues, pousadas e hotéis fazenda, mesclando lazer com a comercialização do seu produto provindo da piscicultura.

Segundo o Ibama, em 2005 Santa Catarina foi o terceiro maior produtor nacional de peixes em aqüicultura continental com 19.133,5 toneladas, atrás do Rio Grande do Sul com 23.314,0 toneladas e São Paulo com 20.634,0 toneladas estimadas de produção segundo o órgão público.

Em Santa Catarina a produção da piscicultura em águas mornas, segundo dados da Epagri/Cedap, seguiu em uma ascendente de 1995 até o ano de 2002,

com um incremento de 185,1% nesses sete anos, no entanto entre 2002 e 2005, ocorreu uma estabilização da produção, semelhante ao caso nacional. Essa tendência de estabilização é atribuída principalmente às novas exigências da legislação ambiental, o elevado custos dos insumos e as constantes estiagens nas regiões produtoras.

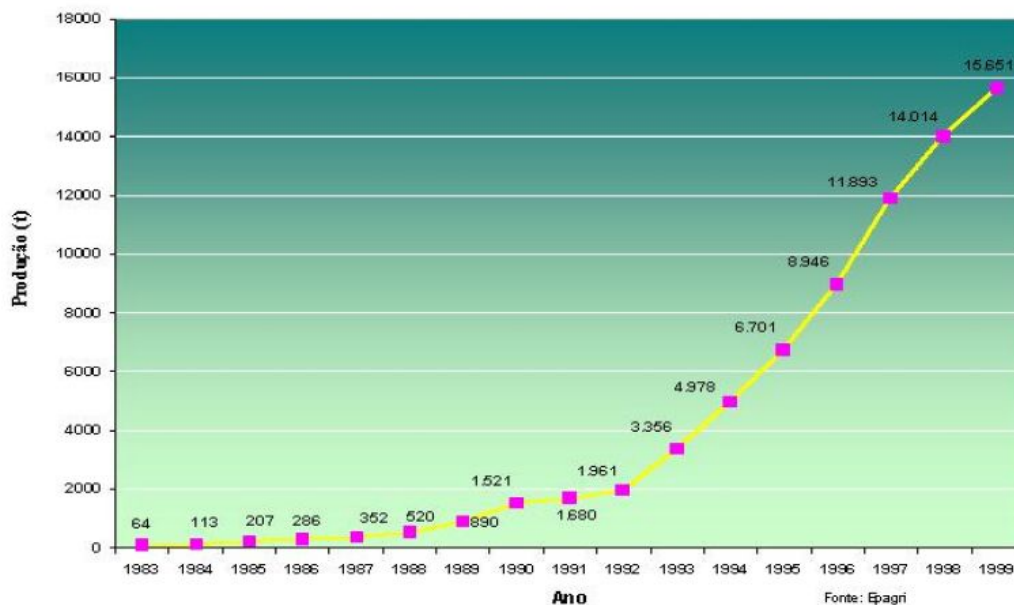
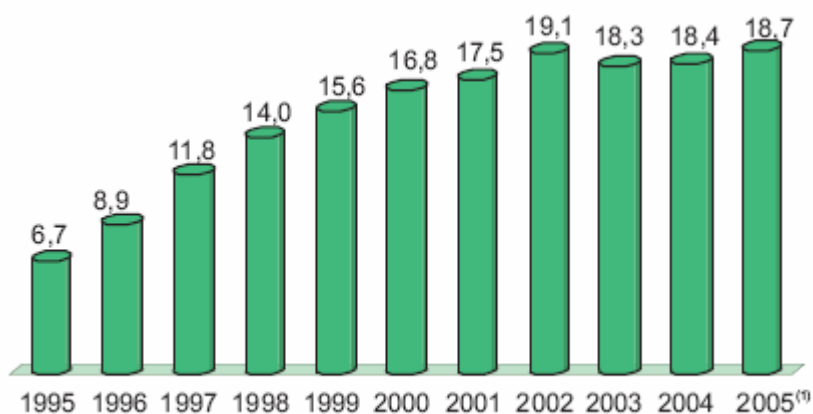


Gráfico 2 – Evolução da produção de peixes em águas mornas cultivados em Santa Catarina em toneladas (1983-1999)  
Fonte: Epagri



<sup>(1)</sup> Estimativas.

Gráfico 3 - Evolução da produção de peixes em águas mornas cultivados em Santa Catarina em mil toneladas (1995-2005)

Fonte: Epagri/Cedap

As principais regiões produtoras do estão segundo dados da Epagri/Cedap estão localizadas na região do Vale do Itajaí, planalto serrano, litoral norte, oeste catarinense, e vem apresentando um incremento na região sul do estado.

Das principais espécies produzidas em Santa Catarina pode-se destacar a carpa em primeiro lugar, seguida pela tilápia, o bagre-americano e a truta, como segue na tabela a seguir com a produção catarinense em 2005 dividida por espécies confeccionada pelo Ibama.

Tabela 2 – Produção catarinense em aqüicultura de águas continentais em 2005 separado por espécies

Principais espécies	Quantidade (t) Total
<b>Total Geral</b>	<b>19133,5</b>
<b>Peixes</b>	<b>19133,5</b>
Bagre Africano	97
Bagre Americano	1182,5
Carpa	8770
Pacu	291
Jundiá	219,5
Tambaqui	1,5
Tilápia	7609,5
Traíra	115
Truta	427,5
Outros	420
<b>Crustáceos</b>	<b>0</b>
<b>Molusco</b>	<b>0</b>
<b>Anfíbios</b>	<b>0</b>
Rã	0

Fonte: Ibama



Dessa forma, esse trabalho tem como propósito central identificar a atual situação da cadeia produtiva das tilápias no Estado de Santa Catarina, por ser o segundo peixe mais cultivado no Estado e apresentar um grande potencial econômico no desenvolvimento da economia aqüícola Catarinense.

## 1.1 OBJETIVO GERAL DA PESQUISA

Caracterizar a estrutura da cadeia produtiva da tilápia em Santa Catarina.

### 1.1.1 Objetivos específicos

- 1 - Identificar os segmentos da cadeia produtiva da tilápia no estado de Santa Catarina;
- 2- Identificar as principais atividades realizadas em cada segmento da cadeia da piscicultura de tilápias catarinense;
- 3- Descrever o papel das instituições atuantes na cadeia produtiva de tilápias catarinense;

## 1.2 METODOLOGIA

A presente pesquisa tem como classificação, baseada em seus objetivos, de natureza exploratória uma vez que tem como procedimentos básicos para sua execução a pesquisa bibliográfica e documental, além de trabalho de campo.

Serão utilizados como procedimentos técnicos a pesquisa bibliográfica e documental em livros, artigos, periódicos e internet relacionadas ao tema, além de relatórios emitidos por órgãos governamentais (IBGE, EPAGRI, IBAMA, CEDAP, ...).

Esses métodos darão início à pesquisa e constituirão o levantamento de dados em fontes secundárias.

Para o levantamento de dados em fontes primárias serão levantados dados perante a aplicação entrevista junto aos produtores de tilápias, produtores de insumos, processadores e distribuidores e agentes de extensão e pesquisa, através de visitas presenciais e contato telefônico.

Será utilizado para dar suporte o conceito de cadeia produtiva, que seria o conjunto de setores que contribuem para a realização de uma atividade, tendo sua relação encadeada, possuindo assim interdependência entre as atividades, onde ocorrem transações regidas por contratos entre os agentes, sendo aqui, estudada a cadeia produtiva da tilápia em Santa Catarina, que compõe a cadeia produtiva da piscicultura catarinense.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Inicialmente será tratada a evolução da agricultura brasileira, onde a mesma saiu do estado colonial, para a organização industrial da agricultura, pautada no modelo capitalista, o qual dá a dinâmica da produção agrícola nacional atualmente. Posteriormente serão discutidos os conceitos de *agribusiness* e de *commodity system approach*, desenvolvidos pela escola de Harvard nos Estados Unidos, e o conceito de cadeia (*filiière*) agroalimentar utilizado pela escola francesa para o estudo das cadeias produtivas, a importância e utilidade do estudo das cadeias produtivas, assim como as relações entre agentes e a idéia de encadeamento, enfatizando a inter-relação dentro da cadeia produtiva. Por fim será abordado, o tema do gerenciamento da cadeia de suprimentos, ou *supply chain management*.

### 2.1 A EVOLUÇÃO DA AGRICULTURA BRASILEIRA: DO COMPLEXO RURAL AOS COMPLEXOS AGROINDUSTRIAIS

Entende-se por industrialização agrícola, segundo Graziano da Silva (1996, p. 4) a passagem de um sistema de produção artesanal, onde o produtor domina todas as etapas do processo desde a confecção das ferramentas até o beneficiamento do produto final, para um sistema de produção manufatureiro, com a presença de máquinas e uma divisão capitalista do trabalho

No caso brasileiro essa mudança vem sendo verificada desde o século XIX, onde as grandes fazendas, baseadas em monoculturas destinadas ao mercado externo que contavam com uma divisão social do trabalho bastante incipiente, apresentavam-se como centro da vida econômica, responsáveis por produzir nas suas terras, além do produto destinado à exportação, desde ferramentas rudimentares até a produção alimentar de subsistência para a reprodução da sua mão de obra baseada no regime escravocrata. Dessa forma, os complexos rurais internalizavam toda sua produção, desde bens de capital, como máquinas e ferramentas, até a própria mão de obra, isso devido à baixa divisão do trabalho, e

particularmente no Brasil, a falta de um mercado interno, incapaz de estimular uma diversificação da cultura agrícola e fornecer produtos manufaturados.

Foi a partir do complexo cafeeiro paulista, o qual alcançou um maior grau de desenvolvimento motivado pela extinção do tráfico negreiro, forçando-se a utilizar trabalhadores livres, que ocorreu o surgimento de atividades complementares e o cultivo de outras culturas agrícolas, caracterizando assim, o início da divisão do trabalho, que juntamente com a dinâmica da indústria cafeeira tomou proporções cada vez maiores. Com essa nova estrutura, foi-se quebrando a antiga relação do complexo rural, assim, outros setores econômicos começam a se formar para atender a dinâmica cafeeira, criando atividades econômicas dentro das cidades e por conseqüência, iniciam a formação do mercado de trabalho e mercado interno brasileiro.

Juntamente com a diversificação dos produtos cultivados, ocorreu a modernização da agropecuária brasileira, onde Graziano da Silva (1996, p. 19), caracteriza-a como “o processo de transformação na base técnica da produção agropecuária no pós-guerra a partir das importações de tratores e fertilizantes num esforço de aumentar a produtividade”. Mesmo com essa modernização, e a maior atenção ao mercado interno, a agricultura nacional continuava sendo refém das variações internacionais dos insumos e equipamentos necessários para sua modernização. No entanto, uma nova dinâmica dava as cartas dentro do Brasil. Com o advento das crises mundiais no início da década de 30 e o processo de substituição de importações, financiado pelas divisas geradas através da exportação do café, deu-se início ao processo de integração dos mercados nacionais, acompanhado com a maior diversificação das atividades agrícolas, a fim de suprir o mercado interno criado pela urbanização, onde a divisão do trabalho intensifica-se com a internalização das indústrias de bens de capital. Nesse momento a cidade e não mais a fazenda torna-se o centro da vida nacional, onde a primeira começa a impor suas demandas para a segunda.

A partir da década de 60 do século passado, deu-se início a constituição do complexo agroindustrial (CAI) ao qual Graziano da Silva caracteriza sua dinâmica como:

a substituição da economia natural por atividades agrícolas integradas à indústria, a intensificação da divisão do trabalho e das trocas intersetoriais, a especialização da produção agrícola e a substituição das exportações pelo consumo produtivo interno como elemento central da alocação dos

recursos produtivos no setor agropecuário (GRAZIANO DA SILVA, 1996, p. 1).

Assim, com a industrialização, o trabalhador rural deixa de ser um artesão ligado diretamente a produção agrícola, mudam-se as relações de produção e trabalho, o trabalhador passa a atuar praticamente como um operário fabril, operando modernas ferramentas, tendo agora um trabalhador parcial e mais especializado.

Tal transformação para complexo agroindustrial só foi possível pela substituição das importações, onde se internalizou muitas atividades econômicas, principalmente industriais, possibilitando a criação desses complexos. Como o próprio nome já se refere, o complexo agroindustrial é proveniente da relação estreita entre indústria e agropecuária, desde a relação entre o desenvolvimento e confecção de equipamentos específicos de produção e insumos produtivos, ao cultivo agrícola, a industrialização da produção e sua comercialização.

Dessa forma, fica bem distinta a evolução da agricultura no Brasil, onde num primeiro momento ocorreu o processo de modernização, evidenciada pela ruptura da produção do modo colonial, com o incremento da divisão do trabalho, insumos industrializados, como fertilizantes e tratores, e técnicas mais avançadas de cultivo, tendo esses fatores apoiados pelo capital comercial. Já no momento subsequente tem-se a constituição dos CAIs, representando a industrialização da agricultura, com a integração técnica intersetorial entre as indústrias que produzem para a agricultura, a própria agricultura e as indústrias processadoras (GRAZIANO DA SILVA, 1996, p. 31), através da internalização dessas atividades, embasadas pelo capital financeiro, e elevado nível de relação interindustrial. A agricultura passa a ser integrante de uma nova estrutura integrada a indústria, dessa forma, cada complexo agroindustrial passa a possuir uma dinâmica própria, com suas relações e agentes distintos tendo cada complexo sua própria cadeia produtiva.

## 2.2 O SISTEMA AGROINDUSTRIAL

O estudo dos sistemas agroindustriais teve seu início nos Estados Unidos, através da universidade de Harvard, com os pesquisadores John Davis e Ray Goldberg que colocaram em evidência a relação de dependência entre a indústria de insumos, a produção agropecuária, a indústria de alimentos e o sistema de distribuição, dando assim um enfoque sistêmico de relações complementares dentro do setor agroindustrial.

Também foi desses autores a criação do conceito de *agribusiness* que para eles seria:

a soma das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas, das operações de produção nas unidades agrícolas, do armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos a partir deles (DAVIS; GOLDBERG, 1957, apud BATALHA, 2001, p. 27)

Posteriormente Goldberg ampliou o conceito reconhecendo que o destino dos produtos agrícolas não eram o consumidor final e sim a agroindústria, que segundo Graziano da Silva (1996) dá margem a análise de inter-relações a partir de um determinado produto.

Nos anos sessenta, outro enfoque teórico foi criado na França, o qual traria o conceito de cadeia (*filière*), também utilizado para o estudo da organização agroindustrial, conceito esse que influenciou diversos economistas brasileiros. Essa noção foi utilizada pelo economista francês Malassis para a análise dos fluxos e encadeamento por produto dentro de quatro subsetores identificados por ele no setor agroalimentar. Esses subsetores seriam, segundo Graziano da Silva (1996, p. 68):

1. Indústria a montante – Setor responsável por fornecer a agricultura serviços e produtos, basicamente bens de capital, como máquinas, equipamentos, crédito e insumos em geral como sementes, fertilizantes, ração, etc.
2. Agropecuário – Setor agropecuário propriamente dito, responsável por organizar os meios de produção e insumos cultivando sua cultura agrícola.

3. Indústria a Jusante – Refere-se à indústria agrícola responsável pelo processamento das matérias primas provenientes do setor agropecuário.
4. Distribuição de alimento – Setor responsável pela logística de distribuição dos alimentos processados pela indústria.

Nos anos noventa surge o conceito de sistemas agroindustriais, que segue a mesma concepção sistêmica utilizada tanto pela escola de Harvard quanto pela escola francesa, tendo a noção de inter-relação verticais e sua influência na tomada de ações tanto por parte da indústria quanto de instituições, dando maior ênfase a influência do ambiente no funcionamento da cadeia.

### 2.3 O SISTEMA DE COMMODITIES (CSA)

O *commodity system approach* (CSA) foi utilizado por Goldberg em 1968 para o estudo do comportamento dos sistemas de produção da laranja, trigo e soja nos Estados Unidos. Esse sistema de análise é baseado na teoria neoclássica, balizado pela análise sistêmica, introduzindo a questão da dependência intersetorial.

Para tal análise Goldberg efetuou um corte transversal na economia e teve como ponto de partida um único produto agrícola, que foi o principal delimitador do seu espaço analítico, nesse caso, o mesmo estudou os três produtos já citados anteriormente.

De início a base teórica utilizada por Goldberg para a análise do CSA, seguia o conceito da matriz insumo-produto de Leontief (a qual relaciona o produto de um setor com advindos de outros setores, utilizando para isso coeficientes técnicos), no entanto, vale destacar que no decorrer dos seus estudos empíricos o mesmo optou por modificar esse seu aparato conceitual para o paradigma clássico da economia industrial, a relação estrutura-conduta-desempenho.

No seu trabalho de 1968 Goldberg redefine o seu conceito de *agribusiness* como:

Um sistema de commodities engloba todos os atores envolvidos com a produção, processamento e distribuição de um produto. Tal sistema inclui o mercado de insumos agrícolas, a produção agrícola, operações de estocagem, processamento, atacado e varejo, demarcando um fluxo que vai dos insumos até o consumidor final. O conceito engloba todas as instituições que afetam a coordenação dos estágios sucessivos do fluxo de produtos, tais como as instituições governamentais, mercados futuros e associações de comércio. (GOLDBERG, 1968, apud ZYLBERSZTAJN, 2000, p. 5)

Essa nova contextualização dada ao conceito de *agribusiness* deixa evidente o fator de influência não só intersetorial, como na relação dos produtores de insumos, o produtor, distribuidores entre outros, mas também dos agentes externos como o governo e associações. Fica assim evidente que se torna impossível o estudo de relações agroindustriais sem uma análise sistêmica.

Os principais pontos que caracterizam o estudo de Goldberg pelo CSA segundo Zylbersztajn (2000) seriam o estudo focalizado em um único produto, caracterizando o enfoque de sistemas de *agribusiness*, com uma região geográfica definida, trabalhando o conceito de coordenação deixando espaço para a análise institucional, e diferenciando o *agribusiness* dos demais sistemas industriais, dando importância aos fatores nas flutuações da renda agrícola.

## 2.4 O CONCEITO DE CADEIA (FILIÈRE) AGROALIMENTAR

O conceito de *filière* (cadeia de produção), de origem francesa, segundo Zylbersztajn (2000, p. 9), pode ser aplicado ao fluxo de atividades que vão desde a produção da *commodity* até a entrega da mesma em forma de produto para o consumidor, Morvan (1985 apud ZYLBERSZTAJN, 2000, p. 9) define esse conceito de cadeias como:

Cadeia (*filière*) é uma seqüência de operações que conduzem à produção de bens. Sua articulação é amplamente influenciada pela fronteira de possibilidades ditadas pela tecnologia e é definida pelas estratégias dos agentes que buscam a maximização dos seus lucros. As relações ente os agentes são de interdependência ou complementariedade e são determinadas por forças hierárquicas. Em diferentes níveis de análise a cadeia é um sistema, mais ou menos capaz de assegurar sua própria transformação



Nota-se que na definição de Morvan fica evidente a questão da interdependência entre os agentes, semelhante ao CSA. Essa abordagem também compartilha da base analítica sistêmica e tem como ponto de partida a matriz insumo produto.

As principais diferenças em relação ao CSA repousam principalmente no ponto de partida da análise. O CSA parte de uma matéria-prima agrícola específica, e o sistema de cadeias tem o início de sua análise o produto final, onde a representação da cadeia é feita seguindo o encadeamento das operações técnicas necessárias para sua elaboração (BATALHA, 2001, p. 31).

Outra diferença está no objetivo da análise, caracterizada principalmente pelo estilo de cada escola. Zylbersztajn (2000, p.10) expõe que ambas tratam de estratégia, no entanto o enfoque de cadeias é mais voltado para ações governamentais, e o enfoque de Harvard mais direcionado às estratégias das corporações.

Por fim, o enfoque tradicional de cadeia considera três subsistemas (ZYLBERSZTAJN, 2000, p.12), os quais são o de produção, de transferência, e de consumo, onde o primeiro subsistema se dá no estudo da indústria de insumos (indústria a montante) e a agropastoril (agropecuário), o segundo subsistema foca na transformação por parte da indústria, a estocagem dos produtos e o transporte dos mesmos (indústria a jusante e distribuição de alimentos) e por último o estudo das forças de mercado no subsistema de consumo, o qual é o enfoque da CSA.

## 2.5 FINALIDADE DO ESTUDO DE CADEIAS DE PRODUÇÃO AGROINDUSTRIAL

Existem na literatura cinco principais utilizações para o conceito de cadeias agroindustriais. Batalha (2001, p. 39-44) cita essa cinco utilizações como sendo:

- 1 Metodologia de divisão setorial do sistema produtivo – divisão essa que balizará as análises posteriores e pode ser representado pela figura a seguir para o setor agroindustrial:

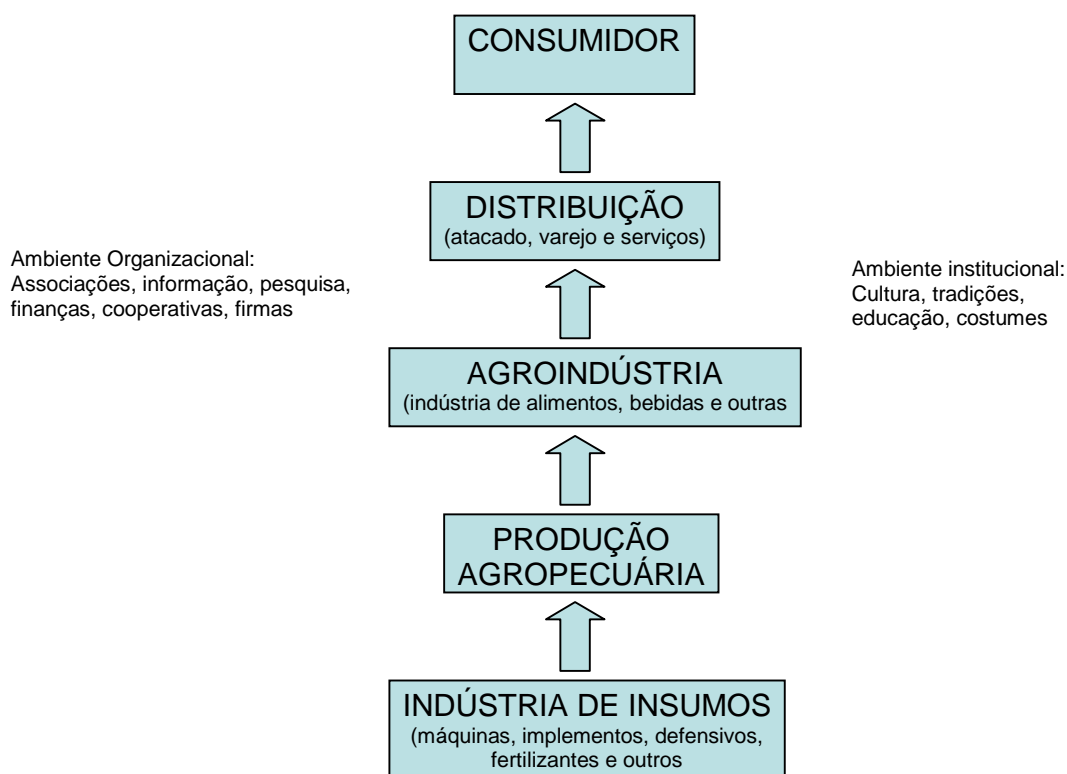


Ilustração 1: Cadeia produtiva do setor agroindustrial  
 Fonte: Zylbersztajn (2000)

- 2 Formulação e análise de políticas públicas e privadas – Identificando os elos fracos da cadeia, implementar-se-ia ações direcionadas auxiliando no desenvolvimento da cadeia, além de permitir uma melhor coordenação dos agentes em relação à cadeia.
- 3 Ferramenta de descrição técnico-econômica – pelo fato de uma cadeia de produção apresentar-se como uma sucessão linear de operações técnicas de produção é possível estudar a cadeia tanto pelo nível técnico, quanto econômico se colocarmos a cabo a inter-relação entre os agentes.
- 4 Metodologia de análise da estratégia da firma – com o estudo da cadeia a firma pode balizar-se para a tomada de decisão tanto na cadeia em que a mesma está inserida, posicionando a firma de forma diferenciada dentro da mesma, como também a análise de uma cadeia a qual a empresa não está presente, mas possua intenções de penetração.
- 5 Ferramenta de análise das inovações tecnológicas e apoio à tomada de decisão tecnológica – o estudo da cadeia permeia a análise das inovações

tecnológicas dentro da mesma, inovações essas que são capazes de modificar a configuração da cadeia.

## 2.6 CARACTERÍSTICAS DA CADEIA AGROINDUSTRIA, E SUAS RELAÇÕES

Dentro de um sistema econômico é identificada uma quantidade vasta de atividades que se relacionam, relações essas, conforme Silva (1991 apud RIPPEL;LIMA, 1999, p. 32), são relações de encadeamento, onde cada atividade do sistema depende uma da outra, de coordenação e controle entre um agente em relação a outros, relações essas que são capazes de gerar mercado, difundir técnicas produtivas e prover transformações sociais dentro da região em que esse sistema está inserido.

Rippel (1995 apud RIPPEL;LIMA, 1999, p. 32) explica que o processo de encadeamento ocorre:

pela natureza de algumas atividades de produção ou serviços, em gerar um efeito dinâmico sobre a economia de certas regiões, devido ao fomento para implantação e consolidação de novas atividades e também a um processo de acumulação de capital cada vez mais amplo, através de novos investimento e da busca de mercado consumidores potenciais ou consolidados.

Dessa forma, pode-se caracterizar a cadeia agroindustrial como um apanhado de atividades produtivas encadeadas, sendo assim relacionadas entre si, onde ocorrem transações constantes de diversas características entre os agentes, sendo esse relacionamento geralmente regido por meio de contratos, que podem ser coordenados por determinados agentes de maior influência dentro de uma cadeia.

Para a avaliação de uma cadeia agroindustrial, a qual se remete a um determinado produto, deve-se seguir a ótica das relações insumo-produto, tal fluxo de relação foi apresentado na ilustração 1, e tem as seguintes características:

Indústria de insumos – Engloba a indústria produtora de máquinas e implementos agrícolas. São as empresas fabricantes de maquinário e bens e de capital, que variam desde tratores e colheitadeiras, a instrumentos mais básicos como enxadas e foices. Na parte de implementos, estão nesse ramo da cadeia empresas químicas de fertilizantes, agrotóxicos, ração animal, laboratórios de sementes dentre outros

implementos necessários para a produção. A escolha da utilização dentre os insumos irá definir a estrutura de custo da produção além do seu padrão tecnológico, que pode variar de um cultivo altamente eficiente com elevado grau de mecanização, ou uma produção predominantemente artesanal.

Produção agropecuária – Neste elo da cadeia os agentes são responsáveis pela atividade de produção primária agrícola, onde é feita a plantação ou criação, no caso de animais, que dará origem a matéria prima demandada pela agroindústria.

Agroindústria – A agroindústria é a responsável por agregar valor ao produto *in natura* proveniente da produção primária. Na agroindústria ocorre o processamento e transformação do produto cultivado pela produção agropecuária visando seu destino ao consumo das pessoas. Tal transformação pode requerer elevada quantidade de maquinaria e mão de obra, dando a essa atividade um papel muito importante na economia. Praticamente toda produção de alimentos recebe algum tipo de tratamento na agroindústria, que pode ir desde um simples beneficiamento como lavagem e armazenagem no caso de frutas que são consumidas *in natura*, ou enorme transformações, como no caso da cevada que se transforma em cerveja em grandes indústrias, ou o álcool que é oriundo de uma grande transformação da cana de açúcar

Distribuição – Os agentes da atividade de distribuição na cadeia produtiva agroindustrial são os responsáveis por colocar o produto a disposição do consumidor. Tal distribuição pode ser inicialmente dada por meio de atacadistas, principal responsável por deslocar a produção para os centros urbanos, e posteriormente pelos varejistas que colocam os produtos beneficiados pela agroindústria a disposição do consumidor final.

Ambiente organizacional e institucional – Os ambientes organizacional e institucional englobam os agentes que de alguma forma influenciam no comportamento da cadeia produtiva. Organizações como órgãos do governo, órgãos reguladores, Universidades, institutos de pesquisa, associações, cooperativas, bancos de fomento, e instituições, como as tradições da população, a cultura do povo fazem parte do ambiente no qual a cadeia produtiva está inserida. Tais instituições e

organizações apresentam tanto um papel de regulação das ações da cadeia, quanto um papel de incentivo da mesma, estimulando seu crescimento e deixando mais forte suas relações.

## 2.7 SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

O termo *supply chain management* remete-se a idéia da integração da cadeia de suprimentos, onde a empresa estabelece relações estreitas e integradas com um número reduzido de fornecedores, objetivando com isso a redução dos custos logísticos, o aumento da qualidade dos produtos de acordo com as suas necessidades, maior eficiência nas técnicas baseadas na filosofia *just in time* e aumento de competitividade.

Davis, Aquilano e Chase (2001, p. 390) definem cadeia de suprimentos “como um grupo de empresas que fornecem todos os processos necessários para a fabricação de um bem acabado. A cadeia inicia com a matéria-prima e termina com os produtos acabados que são entregues ao cliente final”, Davis, Aquilano e Chase (2001, p.391) colocam como exemplo de cadeia de suprimentos o peixe fresco vendido em supermercados, onde a cadeia de suprimentos iria incluir primeiramente o supermercado, depois o fornecedor do peixe fresco, em terceiro lugar o processador que limpa o peixe, e por último o pescador que o fogueou, indo mais além, imaginando que esse peixe teria sido criado em cativeiro, poderíamos substituir o pescador que o fogueou pelo fazendeiro de peixes que os criou, e incluir os seus fornecedores de ração por exemplo.

Para Christopher (1997, p13)

A cadeia de suprimentos representa uma rede de organizações, através de ligações nos dois sentidos, dos diferentes processos e atividades que produzem valor na forma de produtos e serviços que são colocados nas mãos do consumidor final. Desta forma, por exemplo, um fabricante de camisas é parte da cadeia que estende para trás, para o tecelão, para o fabricante de fibras, e para frente, através dos distribuidores e varejistas, até o consumidor final.

Como exposto por Christopher (1997), a cadeia de suprimentos não pode ser confundida como integração vertical, onde as empresas buscam produzir por si mesmas os diferentes insumos que antes eram fabricados por outros agentes da

cadeia. Atualmente tem-se notado a ineficiência dessa integração vertical, levando as empresas a se especializarem nas suas competências principais, deixando com que outros agentes econômicos executem boa parte das atividades que antes eram executadas pela própria empresa na existência de tal integração. Dessa forma, a relação entre compradores e fornecedores toma um caráter mais cooperativo do que competitivo, fazendo que, segundo Christopher (1997, p15), a competição real não seja mais feita entre uma companhia e outra e sim entre cadeias de suprimento.

Assim, a competitividade sai do âmbito empresarial para ir muito mais além, passando a ser entre cadeias, as quais buscam uma maior integração e cooperação para conseguir vantagem e aumentar sua competitividade.

Quanto ao gerenciamento da cadeia de suprimentos, Christopher (1997, p15) coloca que o mesmo transcende o gerenciamento logístico, devido ao fato que o segundo está mais preocupado com a otimização dos fluxos dentro da organização e o primeiro reconhece que essa integração interna não é o suficiente. Aquilano e Chase (2001, p.391) expõe que o gerenciamento da cadeia de suprimentos é a habilidade da empresa em interagir com seus fornecedores afim e conseguir materiais e componentes de alta qualidade a um preço atrativo. Da mesma forma Davis *et. al* enfatiza a maior importância que está sendo dado ao gerenciamento estratégico dos fornecedores para o sucesso das organizações.

Webber e Oliver apud Christopher (1997, p15) colocam que, as principais diferenças entre o gerenciamento da cadeia de suprimentos dos controles clássicos de materiais e fabricação são os seguintes:

1 – O gerenciamento da cadeia de suprimentos vê a cadeia como uma entidade única, não a separa em departamentos ou áreas funcionais.

2 – O gerenciamento da cadeia de suprimento depende da tomada de decisões estratégicas, devido à característica do suprimento, que é um objetivo compartilhado em toda a cadeia, tendo impacto direto nos custos globais e participação de mercado.

3 – Muda-se a perspectiva sobre os estoques que devem ser usados como mecanismos de balanceamento apenas como último recurso.

4 - o gerenciamento da cadeia de suprimentos exige uma nova abordagem de sistemas: a chave é integração, não simplesmente interface

As principais influências que impactam a cadeia de suprimento segundo Davis, Aquilano e Chase (2001) seria a redução dos números de fornecedores de uma organização, onde a busca de relações de longo prazo com alguns fornecedores altamente confiáveis substituiria um grande leque de empresas fornecedoras. O aumento da competitividade global, que leva as empresas a integrarem cadeias além das fronteiras nacionais dos países, o ciclo de vida dos produtos cada vez mais curto, que exigem maior flexibilidade por parte das empresas, que pode ser alcançada com o repasse de responsabilidades para os fornecedores através formação de cadeias de suprimento, e por fim, a tecnologia, principalmente na área da informação e informática que tem auxiliado de forma surpreendente a integração e a comunicação dentro da cadeia de suprimentos, o que leva a uma maior agilidade, flexibilidade e redução de erros.

### 3 A AQÜICULTURA

Pode-se considerar a aqüicultura como o cultivo de organismos que habitam ambiente predominantemente aquático, como peixes no caso da piscicultura, camarões com a carcinicultura, rãs no cultivo da ranicultura, moluscos, englobando ostras, mexilhões e polvos no cultivo da malacocultura, e o cultivo de plantas aquáticas. A aqüicultura pode ser tanto marinha, também conhecida como maricultura, ou em águas continentais (SEBRAE, 2006, p 17). Pela lei brasileira segundo o decreto nº 2869 entende-se por aqüicultura o cultivo de organismos que tenham na água o seu normal ou mais freqüente meio de vida. A aqüicultura difere-se da pesca extrativista pelo fato de utilizar-se de técnicas produtivas, como a utilização de sementes, ou animais em estado inicial de crescimento, previamente produzidos e selecionados, buscando uma maior produtividade sem a ameaça de reduzir as populações de espécies nativas dos mares e rios do planeta. Tal redução ocorre em alguns momentos na pesca extrativista, por não existir reposição dos estoques pesqueiros retirados por parte do homem, e a reprodução natural não conseguir alcançar as quantidades pescadas, colocando diversas espécies aquáticas em risco de extinção.

#### 3.1 A PRODUÇÃO DA AQÜICULTURA NO MUNDO

A produção por meio da aqüicultura busca sanar as demandas por organismos aquáticos, que são, na maior parte das vezes, utilizados para alimentação humana. Hoje, a China se encontra como a maior produtora da aqüicultura, a sua produção alcançou em 2004, a casa de 30,6 milhões de toneladas de pescado (excluindo a produção de plantas aquáticas) produzidos através da aqüicultura segundo dados da Food and Agriculture Organization (FAO), órgão das Nações Unidas (ONU). A participação chinesa na produção da aqüicultura mundial representa 67,33%, sua produção é consideravelmente maior que a de todo o resto do planeta. Os chineses juntamente com a Índia e o Vietnã, formando o grupo dos três maiores produtores a aqüicultura mundial.



O Brasil apresentou-se apenas na décima sétima colocação da produção mundial, com uma produção que representa somente 0,59% da produção mundial da aqüicultura, que nesse mesmo ano foi superior a 45 milhões de toneladas. A tabela a seguir apresenta a produção mundial dividida pelos principais produtores mundiais

Tabela 3: Participação dos países na produção mundial da aqüicultura exceto plantas aquáticas, em 2004.

País	Tonelada	Colocação	%	País	Tonelada	Colocação	%
China	30.614.968,00	1º	67,33%	China,Taiwan	318.273,00	16º	0,70%
India	2.472.335,00	2º	5,44%	Brazil	269.699,00	17º	0,59%
Viet Nam	1.198.617,00	3º	2,64%	France	243.870,00	18º	0,54%
Thailand	1.172.866,00	4º	2,58%	UK	207.203,00	19º	0,46%
Indonesia	1.045.051,00	5º	2,30%	Malaysia	171.270,00	20º	0,38%
Bangladesh	914.752,00	6º	2,01%	Canada	145.018,00	21º	0,32%
Japan	776.421,00	7º	1,71%	Italy	117.786,00	22º	0,26%
Chile	674.979,00	8º	1,48%	Russian Fed	109.802,00	23º	0,24%
Norway	637.993,00	9º	1,40%	Iran	104.330,00	24º	0,23%
USA	606.549,00	10º	1,33%	Greece	97.068,00	25º	0,21%
Philippines	512.220,00	11º	1,13%	Turkey	94.010,00	26º	0,21%
Egypt	471.535,00	12º	1,04%	New Zealand	92.219,00	27º	0,20%
Korea Rep	405.748,00	13º	0,89%	Mexico	89.037,00	28º	0,20%
Myanmar	400.360,00	14º	0,88%	Netherlands	78.925,00	29º	0,17%
Spain	363.181,00	15º	0,80%	Other countries	1.062.271,00		2,34%
				Total mundial	45.468.356,00		

Fonte: FAO 2004 adaptada pelo autor

Levando em consideração a evolução da produção da aqüicultura, dentre os principais produtores que vigoravam em 1989 (FAO, 2004) nota-se que dentre os quatorze maiores produtores desse período apenas dois países produtores saíram de tal grupo em 2004, sendo eles a França e a Espanha, dando lugar para o Egito e Mianmar. É notado também que os maiores crescimento de produção da aqüicultura ocorreram em países considerados do terceiro mundo. A China teve o crescimento de sua produção aqüícola na margem de 406,42%, os Chilenos por sua vez apresentam-se com o maior crescimento de produção do grupo dos quatorze maiores produtores, elevando sua produção proveniente da aqüicultura em mais de 1000% no período de 1989 a 2004 segundo dados da FAO. Levando-se em consideração a produção total mundial, a sua evolução foi de 328,79%, saltando de uma produção de 10,6 milhões de toneladas em 1989, para 45,4 milhões de toneladas em 2004, uma elevação considerável em um período de quinze anos.

Tabela 4: Produção mundial da aquicultura exceto plantas aquáticas, por país, variação dos maiores produtores entre 1989 a 2004.

1989		2004		Varição
País	Tonelada	País	Tonelada	%
China	6.045.327,00	China	30.614.968,00	406,42%
Índia	1.004.500,00	Índia	2.472.335,00	146,13%
Japan	784.580,00	Japan	776.421,00	-1,04%
Indonesia	447.897,00	Indonesia	1.045.051,00	133,32%
Korea Rep	404.493,00	Korea Rep	405.748,00	0,31%
USA	369.027,00	USA	606.549,00	64,36%
Philippines	360.624,00	Philippines	512.220,00	42,04%
Thailand	260.191,00	Thailand	1.172.866,00	350,77%
France	225.079,00	France	243.870,00	8,35%
Spain	222.687,00	Spain	363.181,00	63,09%
Bangladesh	187.172,00	Bangladesh	914.752,00	388,72%
Viet Nam	163.217,00	Viet Nam	1.198.617,00	634,37%
Norway	113.768,00	Norway	637.993,00	460,78%
Chile	15.360,00	Chile	674.979,00	4294,39%
Other countries	1.724.252,00	Other countries	3.828.806,00	122,06%
Total	10.603.922,00	Total	45.468.356,00	328,79%

Fonte: FAO (2004)

De toda a produção da aquicultura mundial (exceto plantas aquáticas) de 2004, foram produzidas em águas interiores 27,1 milhões de toneladas, enquanto 18,3 milhões de toneladas da produção foram provenientes da maricultura. Dessa forma a participação da aquicultura em águas interiores representou nesse ano aproximadamente 60% da produção mundial excetuando a produção de plantas aquáticas, mostrando a superioridade da produção da aquicultura em águas continentais em relação à maricultura no mundo.

### 3.1.1 A piscicultura no mundo

A criação de peixes é realizada pelo ser humano há mais de 1000 anos, sendo praticada, desde que se tem registro, pelos chineses, onde há vários séculos o comércio de ovos de peixes destinados à criação piscícola é registrados, sendo esse um dos motivos que levaram a China a possuir grande tradição nesse ramo sendo o único país a possuir uma produção aquícola maior que a de pesca extrativista (SEBRAE, 2006, p 43).

Na Europa Medieval por volta do século XIV, também existem registros da prática da piscicultura, o Monge Pinchón criava em uma abadia de Roma peixes em cativeiro, extraindo óvulos das fêmeas fecundando-os com os espermatozoides dos machos em caixas de madeiras forradas com areia (Sebrae 2006, p43)

No entanto, foi só a partir de meados do século XX que a piscicultura passou do caráter artesanal para o status de ciência, tendo um estudo mais aprofundado em técnicas mais eficazes se tornando comercialmente mais rentável.

Dentre as espécies produzidas por meio da aquicultura, os peixes estão em destaque, elevando o caráter da piscicultura na produção da aquicultura mundial. Segundo dados da FAO (2004), das 30 principais espécies produzidas pela aquicultura mundial em 2004, 19 eram de peixes, sendo que 7 de moluscos e 4 de crustáceos.

No entanto no que diz à quantidade produzida, comparando-se as produções das 24 principais espécies produzidas no ano de 1989 com as 30 principais espécies produzidas em 2004, a participação dos peixes na produção das principais espécies mundiais caiu de 71% para 64% nesse período segundo dados da FAO (2004). No entanto, a participação das espécies de peixes ainda é muito superior as demais espécies produzidas por meio da aquicultura. A tabela a seguir ilustra melhor a evolução da produção dessas espécies.

Tabela 5: Variação da produção da aquicultura por espécie (exceto plantas aquáticas) dos 24 maiores produtores em 1989 e dos 30 maiores produtores em 2004.

Espécie	24 principais espécies cultivadas		30 principais espécies cultivadas		Variação
	1989 (t)	Participação	2004 (t)	Participação	
Peixe	6.436.447	71%	23.173.432	64%	260%
Molusco	2.300.359	25%	10.415.499	29%	353%
Crustáceo	334.273	4%	2.737.002	8%	719%
Total	9.071.079		36.325.933		

Fonte: FAO (2004) modificado pelo autor

### 3.1.2 A produção de tilápia no mundo

Dentre os peixes mais usualmente utilizados para a prática da piscicultura encontramos a tilápia, por ser um peixe resistente, de fácil manejo e carne saborosa, o mesmo tem sido adotado por praticamente todos os países produtores de peixes

em águas continentais. O consumo da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) pelos seres humanos possuem registro desde o antigo Egito, onde foram encontradas exemplares desse peixe em tubas egípcias de mais de 4.000. Em relação distribuição mundial da tilápia, a mesma teve primeiramente a difusão da Tilápia do Moçambique (*Oreochromis mossambicus*), durante as décadas de 40 e 50, a partir desse momento ocorreu a grande difusão da tilápia do Nilo, nas décadas de 60 até a década de 80, onde a tilápia do Nilo do Japão foi introduzida na Tailândia em 1965, e desse país o peixe foi para as Filipinas. A tilápia do Nilo proveniente da Costa do Marfim foi introduzida no Brasil em 1971, depois do Brasil a mesma foi para os Estados Unidos em 1974. Finalmente a cultura da Tilápia chegou à China em 1978, chegando ao patamar da China produzir mais Tilápia que a produção do restante do mundo somada (FAO).

Após a descoberta da técnica de reversão sexual da tilápia nos anos setenta, conseguindo índices na produção de alevinos com até 98% de machos, obtendo-se assim, espécimes mais uniformes e do mesmo sexo, juntamente com a pesquisa de melhores formas de nutrição dos peixes, levaram a uma rápida expansão da indústria a partir dos anos 80, tendo a tilápia do Nilo como a principal espécie mundial cultivada de tilápia.

Dentre as 30 principais espécies (exceto plantas aquáticas) produzidas pela aquicultura em 2004, a ostra do pacífico (*Crassostrea gigas*) foi o animal mais cultivado pela aquicultura mundial com 4,4 milhões de toneladas. A Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) encontrou-se com a oitava espécie mais cultivada em 2004, com 1,4 milhões de toneladas produzidas nesse ano pela aquicultura, onde a Tilápia do Nilo ficou atrás de outras 5 espécies de peixes, todas essas, espécies de carpas. A tabela a seguir mostra a colocação das 30 principais espécies produzidas pela aquicultura mundial em 2004, segundo dados da FAO.

Tabela 6: Principais espécies produzidas pela aquicultura mundial em 2004

Colocação	Espécie	t	Classe
1º	<i>Crassostrea gigas</i>	4.429.337,00	Molusco
2º	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	3.979.292,00	Peixe
3º	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	3.876.868,00	Peixe
4º	<i>Cyprinus carpio</i>	3.387.918,00	Peixe
5º	<i>Ruditapes philippinarum</i>	2.860.152,00	Molusco
6º	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	2.101.688,00	Peixe
7º	<i>Carassius carassius</i>	1.949.758,00	Peixe
8º	<i>Oreochromis niloticus</i>	1.495.744,00	Peixe
9º	<i>Penaeus vannamei</i>	1.386.382,00	Crustáceo
10º	<i>Salmo salar</i>	1.244.637,00	Peixe
11º	<i>Patinopecten yessoensis</i>	1.126.159,00	Molusco
12º	<i>Labeo rohita</i>	761.123,00	Peixe
13º	<i>Penaeus monodon</i>	721.793,00	Crustáceo
14º	<i>Sinonovacula constricta</i>	676.391,00	Molusco
15º	<i>Catla catla</i>	615.576,00	Peixe
16º	<i>Chanos chanos</i>	573.732,00	Peixe
17º	<i>Cirrhinus mrigala</i>	573.657,00	Peixe
18º	<i>Mytilus edulis</i>	526.987,00	Molusco
19º	<i>Parabramis pekinensis</i>	516.869,00	Peixe
20º	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	504.876,00	Peixe
21º	<i>Anadara granosa</i>	474.239,00	Molusco
22º	<i>Eriocheir sinensis</i>	415.749,00	Crustáceo
23º	<i>Ictalurus punctatus</i>	351.357,00	Peixe
24º	<i>Perna viridis</i>	322.234,00	Molusco
25º	<i>Mylopharyngodon piceus</i>	296.446,00	Peixe
26º	<i>Silurus asotus</i>	246.857,00	Peixe
27º	<i>Channa argus</i>	239.056,00	Peixe
28º	<i>Anguilla japonica</i>	238.637,00	Peixe
29º	<i>Lateolabrax japonicus</i>	219.341,00	Peixe
30º	<i>Macrobrachium nipponense</i>	213.078,00	Crustáceo
	30 Species	6.325.933,00	
	Other species	9.142.423,00	
	Total	15.468.356,00	

Fonte: FAO (2004)

A produção da Tilápia do Nilo representou 3,29% da produção mundial em 2004, dobrando a sua participação da aquicultura mundial (exceto plantas aquáticas) desde 1989, onde sua produção representava 1,62% da produção mundial, o que mostra a grande aceitação da tilápia como espécie comercial no mundo.

A evolução da sua produção de 1989 até 2004 foi de 647,33%, a terceira maior entre as 15 principais espécies de 1989, onde a produção da Tilápia do Nilo passou da décima quinta espécie mais produzida, para a oitava em 2004. A tabela a

seguir apresenta a evolução dessas quinze principais espécies da aquicultura mundial (exceto plantas aquáticas) de 1989 até 2004.

Tabela 7: Variação da produção das principais espécies da aquicultura mundial entre 1989 e 2004

Espécie	1989	2004	Variação	Classe
	t	t		
Hypophthalmichthys molitrix	1.456.694,00	3.979.292,00	73,17%	Peixe
Crassostrea gigas	1.147.752,00	4.429.337,00	285,91%	Molusco
Cyprinus carpio	1.015.594,00	3.387.918,00	233,59%	Peixe
Ctenopharyngodon idellus	957.590,00	3.876.868,00	304,86%	Peixe
Hypophthalmichthys nobilis	653.604,00	2.101.688,00	221,55%	Peixe
Mytilus edulis	373.772,00	526.987,00	40,99%	Molusco
Chanos chanos	333.497,00	573.732,00	72,04%	Peixe
Pecten yessoensis	309.820,00	-	-	Molusco
Penaeus monodon	257.596,00	721.793,00	180,20%	Crustáceo
Oncorhynchus mykiss	257.079,00	504.876,00	96,39%	Peixe
Ruditapes philippinarum	253.077,00	2.860.152,00	1030,15%	Molusco
Labeo rohita	243.869,00	761.123,00	212,10%	Peixe
Catla catla	234.000,00	615.576,00	163,07%	Peixe
Carassius carassius	209.090,00	1.949.758,00	832,50%	Peixe
Oreochromis niloticus	200.146,00	1.495.744,00	647,33%	Peixe

Fonte: FAO (2004)

Se for levado em consideração os principais grupos de espécies produzidos no mundo, as tilápias (grupo dos *ciclídeos*) tiveram um crescimento na produção de 159,2%, no entanto esse crescimento levou a uma redução do preço médio do quilo do peixe de US\$ 1,44 para US\$1,21, acarretando uma perda de 16,2% do preço médio em 9 anos, porém, dos grupos de espécie de peixes analisadas pelos dados da FAO, apenas duas apresentaram um aumento do valor médio do quilo do peixe da espécie. A tabela a seguir apresenta os principais grupos de espécie produzidos no mundo.

Tabela 8: Principais grupos de espécie produzidos no mundo, variação entre 1995 e 2004 para produção, valor da produção e valor médio por quilograma.

Grupos de espécies	1995	2004	Variação	1995	2004	Variação	valor médio	valor médio	Variação
	t	t	%	US\$	US\$	%	1995 (US\$)	2004 (US\$)	%
Carpas, barbos y otros ciprínidos	10.406.173	18.303.847	75,9%	10.838.401	16.421.560	34,00%	1,04	0,90	-13,9%
Tilapias y otros cíclidos	703.086	1.822.745	159,2%	1.013.601	2.201.826	53,97%	1,44	1,21	-16,2%
Peces de agua dulce diversos	1.831.128	3.739.949	104,2%	2.697.601	6.000.398	55,04%	1,47	1,60	8,9%
Salmones, truchas, eperlanos	943.702	1.978.109	109,6%	3.561.492	6.637.026	46,34%	3,77	3,36	-11,1%
Peces diádomos diversos	388.306	609.578	57,0%	822.461	820.854	-0,20%	2,12	1,35	-36,4%
Anguilas	187.822	248.099	32,1%	1.365.305	827.260	-65,04%	7,27	3,33	-54,1%
Esturiones, sollos	1.135	15.551	1270,1%	11.361	60.283	81,15%	10,01	3,88	-61,3%
Sábalos	-	178	-	-	178			1,00	
Platijas, halibuts, lenguados	16.674	109.342	555,8%	299.975	490.709	38,87%	17,99	4,49	-75,1%
Bacalaos, merluzas, eglefinos	317	3.884	1125,2%	729	13.279	94,51%	2,30	3,42	48,7%
Peces costeros diversos	176.638	878.589	397,4%	1.529.112	2.536.252	39,71%	8,66	2,89	-66,7%
Peces demersales diversos	-	31.531	-	-	163.581			5,19	
Atunes, bonitos, agujas	1.942	11.508	492,6%	28.363	158.150	82,07%	14,61	13,74	-5,9%
Peces pelágicos diversos	178.580	189.384	6,0%	1.327.458	1.354.404	1,99%	7,43	7,15	-3,8%
Peces marinos no identificados	158.867	222.745	40,2%	190.317	234.940	18,99%	1,20	1,05	-12,0%

Fonte: FAO (2004) modificado pelo autor

### Segundo dados da FAO 2002 apud Sebrae 2006:

A produção mundial de tilápias praticamente dobrou entre 1984 e 1994, alcançando 620.000 toneladas. Em 1996, a produção saltou para 800.800 toneladas apresentando o maior crescimento percentual entre os principais grupos de peixes cultivados do mundo. Os países asiáticos foram responsáveis pela produção de 700.400 toneladas de tilápia, das quais 56,3% foram produzidas pela China (FAO, 2002). Outros grandes produtores foram Indonésia, Tailândia, Filipinas e Taiwan. A produção brasileira de 1996 foi de 19.200. Em 2003 o Brasil produziu 171.192,5 toneladas de peixes cultivados e a produção de tilápias foi de quase 65.000 toneladas, representando 38% do total de peixes cultivados (Sebrae 2006 p 15).

### 3.2 A AQUICULTURA NO BRASIL

A aquicultura no Brasil teve seus primórdios ainda no século 18 com a prática de cultivo de peixes em cativeiro no Nordeste, mas foi na década de 1930 que foi dado início aos estudos da ictiologia (estudo dos peixes) para a produção em cativeiro no país, acompanhadas até a década de 40 pela introdução de animais exóticos (que não são pertencentes a fauna nativa) como carpas e tilápias, para o povoamento de reservatórios. A partir da década de setenta voltou-se a investir na criação de novos peixes como tambaquis, pacu e piaus, mas foi na década de oitenta, motivado pela redução da produção extrativista mundial que se deu início a produção de peixes em escala comercial. Mesmo esbarrando em diversas dificuldades, o cultivo foi impulsionado principalmente pelo advento dos pesque-pagues.

Na década de 90, essa cultura se consolidou baseada em espécies exóticas e com uma maior profissionalização, com introdução de grandes empresas no setor, fornecendo um aparato de insumos como ração e implementos mais adequados em toda a cadeia produtiva.

Nota-se essa evolução segundo dados do Ibama (2005) que evidenciam o crescimento vertiginoso da aquicultura no País.

Tabela 9: Pesca e aquicultura no Brasil, divisão entre marinha continental, variação entre 1995 e 2005

ANO	PESCA EXTRATIVISTA				AQUICULTURA				TOTAL (t)
	MARINHA	CONTIN	TOTAL	%	MARINHA	CONTIN	TOTAL	%	
1995	413.665,50	193.042,50	606.708,00	92,90%	5.420,50	40.782,00	46.202,50	7,10%	652.910,50
1996	422.173,50	210.277,50	632.451,00	91,20%	8.490,00	52.231,50	60.721,50	8,80%	693.172,50
1997	465.714,00	178.871,00	644.585,00	88,00%	10.180,00	77.493,50	87.673,50	12,00%	732.258,50
1998	432.599,00	174.190,00	606.789,00	85,40%	15.349,00	88.565,50	103.914,50	14,60%	710.703,50
1999	418.470,00	185.471,50	603.941,50	81,10%	26.513,50	114.142,50	140.656,00	18,90%	744.597,50
2000	467.687,00	199.159,00	666.846,00	79,10%	38.374,50	138.156,00	176.530,50	20,90%	843.376,50
2001	509.946,00	220.431,50	730.377,50	77,70%	52.846,50	156.532,00	209.378,50	22,30%	939.756,00
2002	516.166,50	239.415,50	755.582,00	75,00%	71.114,00	180.173,00	251.287,00	25,00%	1.006.869,00
2003	484.592,50	227.551,00	712.143,50	71,90%	101.003,00	177.125,50	278.128,50	28,10%	990.272,00
2004	500.116,00	246.100,50	746.216,50	73,50%	88.967,00	180.730,50	269.697,50	26,50%	1.015.914,00
2005	505.858,50	243.434,50	749.293,00	74,40%	78.034,00	179.746,00	257.780,00	25,60%	1.007.073,00
VARIAÇÃO	22%	26%	24%		1340%	341%	458%		56%

Fonte: Ibama (2005) e Sebrae (2006), modificados pelo autor



Se comparado o período apresentado na tabela, (1995 até 2005) nota-se que o crescimento da pesca extrativista foi na ordem de 24% enquanto que a aquicultura apresentou um crescimento de 458%, onde a aquicultura continental apresentou uma elevação de 341% nesses 10 anos e a marinha de 1340%. Tal fato mostra a importância que a aquicultura tem tomado no cenário nacional, principalmente com o grande desenvolvimento da maricultura como atividade econômica nesses últimos anos e a consolidação da aquicultura em águas interiores, principalmente com a produção da piscicultura. Tal evolução fez com que a produção da aquicultura nacional passasse sua participação de pouco mais de 7% para mais de um quarto da produção pesqueira nacional em apenas dez anos.

No entanto, a aquicultura em água doce tem sofrido uma estagnação nos últimos anos, após grande crescimento nas últimas décadas, segundo dados do Ibama, a produção nacional em 2002 foi de 180 mil toneladas um pouco superior a de 2005, que soma 179 mil toneladas. Dentre os principais fatores para tal estagnação está a maior rigidez da legislação ambiental.

Dos estados que mais se destacaram na produção de pescado, que engloba pesca extrativista e aquicultura, encontram-se Santa Catarina com 151.677 toneladas, o Pará com 146.895,5 toneladas, e o estado da Bahia com 77.856,5 toneladas de pescados produzidos em 2005 conforme tabela a seguir:

Tabela 10: Produção total de pescado estimada por ano, segundo as regiões e Unidades da Federação.

Estados e regiões do Brasil	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>NORTE</b>	146.359,00	139.645,00	137.377,00	206.821,50	224.911,00	249.617,00	272.980,00	245.058,00	252.361,00	245.263,50
Rondônia	6.150,50	5.806,00	5.429,00	7.172,00	7.772,00	8.970,00	10.067,50	8.322,50	7.894,50	6.480,00
Acre	1.780,00	1.794,00	2.925,00	2.431,00	1.790,00	2.862,50	2.870,00	3.231,50	3.448,50	3.510,50
Amazonas	63.114,50	48.510,00	45.885,00	48.714,00	56.563,00	63.698,00	70.256,00	63.233,00	64.470,50	60.927,50
Roraima	94,50	119,00	127,50	133,00	631,00	950,00	1.262,00	1.649,00	2.129,50	2.750,00
Pará	66.892,50	71.856,50	69.742,50	134.434,50	145.610,00	159.453,50	174.227,50	154.546,00	153.806,00	146.895,50
Amapá	6.910,00	9.281,00	8.452,50	11.538,00	9.972,00	10.825,00	11.126,50	10.617,00	16.026,00	19.378,00
Tocantins	1.417,00	2.278,50	4.815,50	2.399,00	2.573,00	2.858,00	3.170,50	3.459,00	4.586,00	5.322,00
<b>NORDESTE</b>	184.047,00	188.023,50	189.166,50	200.854,00	219.614,50	244.748,00	285.125,50	315.583,50	323.269,50	321.689,00
Maranhão	56.228,00	58.571,50	60.916,50	59.170,00	62.876,50	58.828,00	58.242,50	58.723,00	59.295,00	63.542,50
Piauí	5.533,00	4.592,50	4.725,50	6.270,00	6.575,00	7.882,50	9.107,00	8.875,50	9.009,50	9.155,00
Ceará	29.521,00	27.907,00	25.266,00	32.109,00	27.562,00	34.993,00	43.752,50	65.355,50	68.619,00	64.020,50
Rio Grd do Norte	14.835,00	14.470,00	14.172,50	16.623,50	22.623,00	26.526,50	39.255,00	57.186,00	53.044,50	46.209,00
Paraíba	7.817,00	9.049,00	7.362,00	9.569,50	14.722,50	17.429,50	13.943,00	10.996,50	10.828,50	8.838,50
Pernambuco	8.879,00	8.480,50	8.731,00	10.260,50	11.355,00	12.432,00	17.003,00	16.599,00	19.039,50	25.798,50
Alagoas	5.712,50	7.510,00	7.339,00	8.320,50	8.965,50	10.532,50	10.846,50	14.926,00	13.026,50	13.989,00
Sergipe	4.403,00	3.967,50	4.017,00	4.282,00	4.635,00	5.757,50	6.459,50	7.498,00	9.442,50	12.279,50
Bahia	51.118,50	53.475,50	56.637,00	54.249,00	60.300,00	70.366,50	86.516,50	75.424,00	80.964,50	77.856,50
<b>SUDESTE</b>	145.619,50	162.885,50	133.825,50	123.671,00	155.130,00	158.097,00	154.049,00	148.546,50	161.437,50	160.470,00
Minas Gerais	8.526,50	12.426,00	12.864,00	13.455,00	14.508,00	14.885,00	15.401,00	12.467,00	13.795,00	17.233,00
Espírito Santo	7.439,00	10.490,00	8.699,00	7.909,00	15.919,00	17.539,00	17.832,00	17.311,50	17.419,50	21.121,50
Rio de Janeiro	71.708,00	76.419,00	53.123,50	53.252,50	67.749,00	70.295,50	63.610,00	60.368,00	71.215,00	67.057,50
São Paulo	57.946,00	63.550,50	59.139,00	49.054,50	56.954,00	55.377,50	57.206,00	58.400,00	59.008,00	55.058,00
<b>SUL</b>	195.838,50	221.317,00	227.055,00	188.265,50	215.860,00	253.631,00	256.900,50	241.981,00	234.564,00	236.586,00
Paraná	12.685,00	16.560,50	19.847,50	24.664,50	26.331,50	26.380,50	26.676,50	21.384,50	19.535,50	20.258,00
Santa Catarina	118.424,50	146.301,50	156.209,00	107.298,50	108.821,00	150.636,50	150.240,50	147.999,00	148.915,00	151.677,00
Rio Grande do Sul	64.729,00	58.455,00	50.998,50	56.302,50	80.707,50	76.614,00	79.983,50	72.597,50	66.113,50	64.651,00
<b>CENTRO-OESTE</b>	21.308,50	20.387,50	23.279,50	24.985,50	26.861,00	33.663,00	37.814,00	39.103,00	44.282,00	45.064,50
Mato Grosso do Sul	6.030,00	4.706,50	5.843,00	6.332,50	6.647,00	6.950,00	7.403,00	9.291,00	11.807,00	12.347,00
Mato Grosso	10.998,50	11.921,00	12.073,00	13.167,00	14.443,00	19.633,00	22.727,00	21.689,00	22.550,00	22.131,00
Goiás	3.892,00	3.336,00	4.830,50	4.917,50	5.151,00	6.383,00	6.932,00	7.356,00	9.105,00	9.727,00
Distrito Federal	388,00	424,00	533,00	568,50	620,00	697,00	752,00	767,00	820,00	859,50
<b>TOTAL REGIÕES</b>	693.172,50	732.258,50	710.703,50	744.597,50	842.376,50	939.756,00	1.006.869,00	990.272,00	1.015.914,00	1.009.073,00

Fonte: Ibama (2005)

No que tange a aquicultura, os estados nacionais que apresentam a maior produção são Santa Catarina, Ceará, Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul, onde em quatro anos (2001 até 2005) a região nordeste apresentou uma evolução

bastante considerável com um crescimento de 88,9%, com destaque para o Rio Grande do Norte e Sergipe. Apesar da queda geral na região sul, o estado de Santa Catarina conseguiu uma elevação na sua produção aquícola de 13,25% no período, mantendo-se como o maior produtor nacional.

Tabela 11: Evolução da Aqüicultura por estado no Brasil, 2001 a 2005 em toneladas.

REGIÃO	ANO		VARIAÇÃO
ESTADO	2001	2005	%
Acre	1.201,00	2.023,00	68,44%
Rondônia	4.538,00	4.151,00	-8,53%
Amazonas	3.170,00	5.515,00	73,97%
Roraima	700	1.967,00	181,00%
Pará	2.673,00	2.350,50	-12,07%
Amapá	220	378	71,82%
Tocantins	1.330,00	3.600,00	170,68%
<b>NORTE</b>	<b>13.832,00</b>	<b>19.984,50</b>	<b>44,48%</b>
Maranhão	1.006,00	1.010,00	0,40%
Piauí	4.379,50	4.138,00	-5,51%
Ceará	12.629,50	34.336,00	171,87%
Rio Grd do Norte	9.126,50	26.023,00	185,14%
Paraíba	2.301,50	1.908,00	-17,10%
Pernambuco	5.099,00	4.635,00	-9,10%
Alagoas	1.720,50	4.395,00	155,45%
Sergipe	1.476,50	5.098,00	245,28%
Bahia	12.196,00	12.786,00	4,84%
<b>NORDESTE</b>	<b>49.935,00</b>	<b>94.329,00</b>	<b>88,90%</b>
Minas Gerais	7.394,00	5.559,00	-24,82%
Espírito Santo	3.068,00	4.138,50	34,89%
Rio de Janeiro	5.795,00	2.287,50	-60,53%
São Paulo	19.378,00	21.089,00	8,83%
<b>SUDESTE</b>	<b>35.635,00</b>	<b>33.074,00</b>	<b>-7,19%</b>
Paraná	23.247,00	17.530,00	-24,59%
Santa Catarina	31.820,00	36.035,50	13,25%
Rio Grande do Sul	33.250,50	23.337,00	-29,81%
<b>SUL</b>	<b>88.317,50</b>	<b>76.902,50</b>	<b>-12,92%</b>
Mato Grosso do Sul	2.171,00	7.591,00	249,65%
Mato Grosso	13.750,00	16.710,00	21,53%
Goiás	5.329,00	8.617,00	61,70%
Distrito Federal	409	572	39,85%
<b>CENTRO-OESTE</b>	<b>21.659,00</b>	<b>33.490,00</b>	<b>54,62%</b>
<b>TOTAL REGIÕES</b>	<b>209.378,50</b>	<b>257.780,00</b>	<b>23,12%</b>

Fonte: Sebrae (2006) e (IBAMA) 2005, modificados pelo autor

Essa evolução de 23,12% para o Brasil evidencia o aumento da aceitação por parte dos consumidores e a viabilidade econômica gerada por esse tipo de cultivo.

No entanto, o consumo per capita nacional de pescado ainda é muito baixo. Em relação com os outros países do mundo, o Brasil fica muito atrás conforme a tabela seguir:

Tabela 12: Consumo de pescado por habitante em 2004.

LOCAIS	Consumo / por habitante / ano - em kg
Mundo	16,3
Mundo Excluída a China	13,9
África	7,8
América do Norte e Central	17,3
América do Sul	8,8
Brasil	6,8
China	25,6
Ásia (excluída a china)	14,1
Europa	19,8
Oceania	23

Fonte: FAO (2004), *apud* Sebrae (2006)

Segundo a FAO (*apud* SEBRAE 2006), o consumo médio de pescado recomendado pela instituição é de 12 kg/habitante/ano, desta forma, o consumo de pescado no Brasil (6,8 kg/habitante/ano) é um pouco superior à metade do recomendado pela organização. Esse dado apresenta uma grande lacuna ainda pouco explorada nos hábitos alimentares da população brasileira, que poderia ser suprida através da produção de pescado em cativeiro. Se comparado à China, o qual é o maior produtor da aquicultura mundial, um chinês consome o equivalente em pescado a quase quatro brasileiros em um ano.

Com a tabela a seguir, pode-se aprofundar um pouco mais a análise na aquicultura Brasileira. Observa-se que no ano de 2005, segundo dados do Ibama (2005), a produção da aquicultura brasileira dividida entre as quatro classes de animais produzidos evidencia uma divisão bastante nítida entre a maricultura e a aquicultura em águas interiores, onde 100% dos moluscos são produzidos pela maricultura e 100% dos peixes e dos anfíbio pela piscicultura de águas interiores. No caso dos crustáceos o mesmo ocorre tanto nas águas marinhas quanto em águas interiores, no entanto a participação da maricultura na produção desta espécie é muito maior. A tabela a seguir mostra essa divisão da produção da aquicultura nacional.

Tabela 13: Produção da Aquicultura nacional por estados da federação divididos por classe em 2005.

	Peixes		Crustáceos		Moluscos		Anfíbios	
	Maricultura	Águas interiores	Maricultura	Águas interiores	Maricultura	Águas interiores	Maricultura	Águas interiores
	t	t	t	t	t	t	t	t
<b>BRASIL</b>	-	178.746,50	63.133,50	370,00	14.900,50	-	-	629,50
<b>NORTE</b>	-	19.675,50	278,00	30,00	-	-	-	1,00
Rondônia	-	4.150,00	-	-	-	-	-	1,00
Acre	-	2.023,00	-	-	-	-	-	-
Amazonas	-	5.515,00	-	-	-	-	-	-
Roraima	-	1.967,00	-	-	-	-	-	-
Pará	-	2.042,50	278,00	30,00	-	-	-	-
Amapá	-	378,00	-	-	-	-	-	-
Tocantins	-	3.600,00	-	-	-	-	-	-
<b>NORDESTE</b>	-	35.228,00	59.034,00	59,00	0,50	-	-	7,50
Maranhão	-	764,00	246,00	-	-	-	-	-
Piauí	-	1.899,00	2.239,00	-	-	-	-	-
Ceará	-	16.976,50	17.356,00	-	-	-	-	3,50
Rio Grande do Norte	-	960,00	25.063,00	-	-	-	-	-
Paraíba	-	236,00	1.672,00	-	-	-	-	-
Pernambuco	-	1.018,00	3.568,00	49,00	-	-	-	-
Alagoas	-	4.273,00	122,00	-	-	-	-	-
Sergipe	-	2.163,50	2.924,00	10,00	0,50	-	-	-
Bahia	-	6.938,00	5.844,00	-	-	-	-	4,00
<b>SUDESTE</b>	-	31.335,00	435,00	281,00	588,50	-	-	434,50
Minas Gerais	-	5.500,00	-	-	-	-	-	59,00
Espírito Santo	-	3.013,00	435,00	260,00	390,50	-	-	40,00
Rio de Janeiro	-	2.188,00	-	21,00	28,00	-	-	50,50
São Paulo	-	20.634,00	-	-	170,00	-	-	285,00
<b>SUL</b>	-	59.204,50	3.386,50	-	14.311,50	-	-	-
Paraná	-	16.757,00	637,00	-	136,00	-	-	-
Santa Catarina	-	19.133,50	2.726,50	-	14.175,50	-	-	-
Rio Grande do Sul	-	23.314,00	23,00	-	-	-	-	-
<b>CENTRO-OESTE</b>	-	33.303,50	-	-	-	-	-	186,50
Mato Grosso do Sul	-	7.591,00	-	-	-	-	-	-
Mato Grosso	-	16.710,00	-	-	-	-	-	-
Goiás	-	8.466,00	-	-	-	-	-	151,00
Distrito Federal	-	536,50	-	-	-	-	-	35,50

Fonte: IBAMA (2005)

Referente à participação dos estados, Santa Catarina apresenta-se como líder na produção de moluscos no Brasil, com mais de 14.000 toneladas das 14.900,50 produzidas no país. Na produção de crustáceos, o Rio Grande do Norte também é líder absoluto com 25.063,00 toneladas produzidas em 2005, da mesma forma, o estado de São Paulo possui praticamente metade da produção de anfíbios do Brasil.

No caso da produção de peixes, a mesma é mais bem distribuída pelos estados brasileiros, onde o estado do Rio grande do Sul é o maior produtor, com 23.314 toneladas, seguido pelo estado de São Paulo (20.634,00) e Santa Catarina (19.133,50).

A classe dos peixes é a mais representativa na aquicultura nacional, com mais de 69,34% da produção aquícola nacional, seguida pelos crustáceos. Os moluscos e os anfíbios representaram pouco mais de 6% da produção da aquicultura nacional em 2005. A tabela a seguir apresenta a importância da piscicultura no âmbito da produção aquícola nacional.

Tabela 14: Participação na produção da aquicultura nacional por classe na maricultura e aquicultura continental em 2005

Classe	Maricultura (t)	Participação da maricultura na produção da classe (%)	Aquicultura continental (t)	Participação da aquicultura continental na produção da classe (%)	Total (t)	Participação das espécies na produção total
Crustáceos	63.133,50	99,42%	370	0,58%	63.503,50	24,63%
Moluscos	14.900,50	100,00%		0,00%	14.900,50	5,78%
Peixes		0,00%	178.746,50	100,00%	178.746,50	69,34%
Anfíbios		0,00%	629,5	100,00%	629,50	0,24%
Total	78.034,00		179.746,00		257.780,00	

Fonte: IBAMA (2005)

Com o auxílio da produção da aquicultura nacional, O Brasil conseguiu reduzir seu déficit na exportação de pescado. Em 2000 o país obteve um déficit de 58,639 milhões de dólares, enquanto que em 2005 o superávit foi de 107,185 milhões de dólares. Deve-se observar que a quantidade em toneladas exportadas continua menor em relação à quantidade importada, no entanto o valor médio por quilo exportado é mais que o dobro do valor do quilo de pescado importado, o que mostra que a exportação brasileira de pescado engloba um produto com maior valor unitário e agregado.

Tabela 15: Exportação e importação de pescado no Brasil, 2000 e 2005.

	2000			2005		
	t	mil US\$ (FOB)	Valor médio US\$/Kg	t	mil US\$ (FOB)	Valor médio US\$/Kg
Exportação	57.001,59	US\$ 238.596,00	US\$ 4,19	92.448	US\$ 404.658,00	US\$ 4,38
Importação	194.499,44	US\$ 297.235,03	US\$ 1,53	145.937	US\$ 297.473,00	US\$ 2,04
Saldo	-137.497,85	-58.639,03		-53.489,00	107.185,00	

Fonte: IBAMA 2000 e 2005, adaptado pelo autor.

### 3.2.1 A piscicultura no Brasil

No ano de 2005, segundo dados do IBAMA, toda a produção da piscicultura brasileira foi proveniente de águas continentais. Conforme a tabela 13, os estados do Rio Grande do Sul, São Paulo e Santa Catarina, foram os maiores produtores de peixe através da piscicultura no ano de 2005, onde a Região Sul foi a região que mais contribuiu para a produção nacional com mais de 59.000 toneladas de peixes produzidos.

Em uma evolução de cinco anos, a piscicultura brasileira conheceu um crescimento de 34,41% entre 2000 e 2005, além de apresentar uma maior diversificação das espécies produzidas, com destaque para a inserção da produção do Piau, Pintado, Tambatinga e Matrinxã.

Das espécies produzidas pela piscicultura nacional, a tilápia apresentou-se como o peixe mais produzido em 2005, após um crescimento de mais de 100% da sua produção no ano 2000, ultrapassando assim, as carpas como o peixe mais produzido no país.

Sua produção alcançou a marca de 67.850,50 toneladas em 2005, representando mais de 37% da produção nacional. A tabela a seguir apresenta a evolução da piscicultura nacional de 2000 até 2005 por tipo de espécie e sua participação na produção nacional.

Tabela 16: Produção por espécies e sua participação e evolução na piscicultura brasileira

Espécie	2000 (t)	2005 (t)	Varição %	Participação em 2005 %	
Carpa	54.566,50	42.490,50	-22,13%	23,77%	
Tilápia	32.459,50	67.850,50	109,03%	37,96%	
Tambaqui	9.775,50	25.011,00	155,85%	13,99%	
Tambacu	8.763,00	10.874,50	24,10%	6,08%	
Traíra	5.220,00	115,00	-97,80%	0,06%	
Pacu	5.044,50	9.044,00	79,28%	5,06%	
Jundiá	2.546,00	577,50	-77,32%	0,32%	
Bagre-americano	1.867,50	1.684,50	-9,80%	0,94%	
Truta	1.447,00	2.351,50	62,51%	1,32%	
Piraputanga	1.378,00	534,00	-61,25%	0,30%	
Curimatã	1.363,00	2.413,00	77,04%	1,35%	
Outros	8.558,00	15.800,50	84,63%		
		outro - outros	5.824,00	-	3,26%
		outro - Aracu	92	-	0,05%
		outro - Bagre-africano	224	-	0,13%
		outro - Matrinxã	1.517,50	-	0,85%
		outro - Piau	4.066,50	-	2,28%
		outro - Pirarucu	9	-	0,01%
		outro - Pirapitinga	327,5	-	0,18%
		outro - Pintado	1.245,50	-	0,70%
		outro - Tambatinga	2.494,50	-	1,40%
Total	132.988,50	178.746,50	34,41%		

Fonte: IBAMA 2005, modificado pelo autor.

Mesmo não apresentando produção de peixes em águas marinhas até 2005, estão sendo desenvolvidos programas buscando esse tipo de produção. No litoral sul do estado de São Paulo, na localidade de Ilha Comprida foi montado um laboratório que dará início a produção de Pijupirá em águas oceânicas com auxílio de tanques redes, e a sardinha, no projeto Isca Viva em Santa Catarina.

Como mostrado anteriormente, o Brasil foi apenas o 17º produtor na aqüicultura mundial, no entanto, o país possui um dos maiores espelhos d'água do mundo, concentrando 8% da água doce do planeta e 550.000 hectares de reservatórios, clima propício, insumos necessários e grande quantidade de terras alagadas subproveitadas. No entanto mesmo com todos esses fatores favoráveis à aqüicultura, e também a piscicultura, a produção brasileira, ainda é muito insipiente compara com a mundial, uma vez que representou apenas 0,59% da produção mundial em 2004. Isso mostra o grande potencial brasileiro para o desenvolvimento da atividade, tornando a piscicultura, juntamente com a aqüicultura, uma atividade cada vez mais rentável, auxiliando no complemento da renda de muitos produtores rurais e pescadores no Brasil.



### 3.2.2 A produção de tilápias no Brasil

A tilápia é uma das espécies de peixes mais produzidas em todo o mundo, e no Brasil a mesma é o peixe mais produzido pela piscicultura.

Em 2005 o Brasil (segundo dados do Ibama) produziu 178.746,5 toneladas de peixes em águas continentais através da piscicultura, dentre esse montante, a tilápia foi a espécie que teve o maior volume produzido, seguida pelas carpas e pelo tambaqui. O gráfico a seguir mostra o volume de produção das principais espécies cultivadas no Brasil.



Gráfico 4: Espécies produzidas em 2005 pela piscicultura Brasileira em toneladas.  
Fonte: Ibama 2005

Dentre os estados que praticam a piscicultura de tilápias, destacam-se o estado do Ceará, com 16.800 toneladas produzidas em 2005, e o Paraná com 12.097 toneladas produzidas no mesmo período. Santa Catarina encontra-se como o quarto maior produtor dessa espécie no Brasil, com um volume total de 7.609,5 toneladas em 2005. A tabela a seguir mostra o volume de produção de tilápias por estados da federação brasileira no ano de 2005.

Tabela 17: Produção de tilápias em toneladas por estados nacionais brasileiros.

ANO 2005			
Estados	Volume (t)	Estados	Volume (t)
Acre	101,00	Minas Gerais	2.342,00
Rondônia	80,00	Espírito Santo	972,00
Amazonas	0,00	Rio de Janeiro	886,50
Roraima	0,00	São Paulo	9.821,00
Pará	83,00	<b>SUDESTE</b>	<b>14.021,50</b>
Amapá	16	Paraná	12.097,00
Tocantins	0,00	Santa Catarina	7.609,50
<b>NORTE</b>	<b>280,00</b>	Rio Grande do Sul	1.884,50
Maranhão	252,00	<b>SUL</b>	<b>21.591,00</b>
Piauí	54,50	Mato Grosso do Sul	1.898,00
Ceará	16.800,00	Mato Grosso	0,00
Rio Grd do Norte	691,00	Goiás	4.227,50
Paraíba	206,00	Distrito Federal	196,5
Pernambuco	523,00	<b>CENTRO-OESTE</b>	<b>6.322,00</b>
Alagoas	2.129,00	<b>TOTAL REGIÕES</b>	<b>67.850,50</b>
Sergipe	372,50		
Bahia	4.608,00		
<b>NORDESTE</b>	<b>25.636,00</b>		

Fonte: Ibama (2005)

Como visto anteriormente, a tilápia obteve uma elevação na produção de 109,03% de 2000 a para 2005, ultrapassando as carpas como o peixe mais produzido no Brasil. Tal crescimento trouxe como consequência a exportação de tal produto. Em 2005, segundo dados do IBAMA, foram exportadas 315 toneladas de tilápia pelo Brasil, gerando uma receita de 536 mil dólares para os produtores.

Tabela 18: Exportação de tilápia pelo Brasil em 2005

Produto	2005	
	Volume (t)	mil US\$
FILÉS DE TILÁPIA, CONGELADOS	25,00	US\$ 45,00
TILÁPIAS, PEIXES CONGELADOS, EXC. FILÉS, OUTROS CARNES, ETC	285,00	US\$ 482,00
TILÁPIAS, PEIXES FRESCOS, REFRIG. EXC. FILÉS, OUTS. CARNES	5,00	US\$ 9,00
<b>Total</b>	<b>315,00</b>	<b>US\$ 536,00</b>

Fonte: Ibama (2005)

### 3.3 A AQUICULTURA EM SANTA CATARINA

O estado de Santa Catarina figura entre os estados com maior produção aquícola do país, tendo em 2005 a maior produção do setor no Brasil com 36.035,50 toneladas. O Gráfico abaixo mostra os principais estados produtores da aquícultura no Brasil.

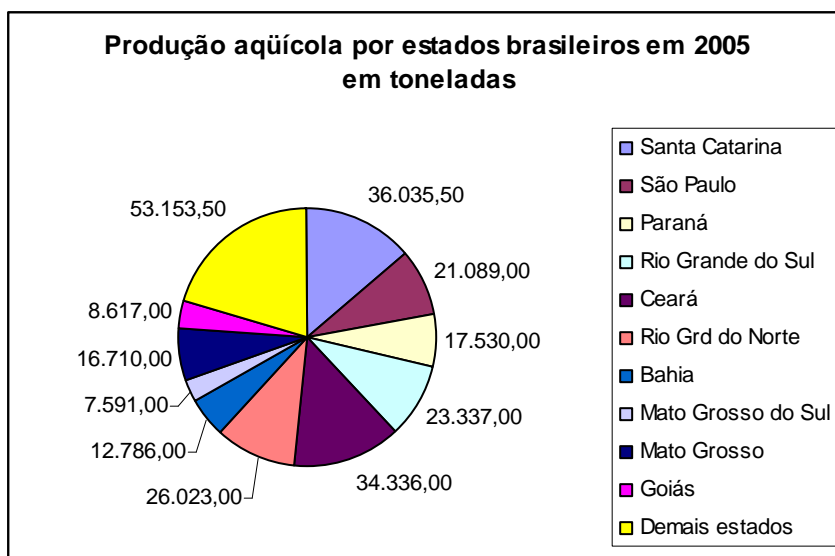


Gráfico 5: Produção da aquícultura brasileira dividida (t) por estados da federação em 2005  
Fonte: Ibama (2005)

#### Segundo relatório da Epagri (2006, p 171)

A aquícultura catarinense, que engloba cultivos de moluscos bivalves e a piscicultura de águas interiores, vem se desenvolvendo ano após ano, conferindo ao estado uma posição de referência nacional.

A maricultura, presente na costa litorânea com cultivos de camarões, mexilhões e ostras, está provocando mudanças na economia de vários municípios e aumentando a renda de muitos pescadores. A piscicultura de água doce, no interior do estado, incrementa a renda do produtor e disponibiliza a oferta de pescados cultivados, além de gerar um aumento no nível de empregos na área rural. Desta forma, a aquícultura catarinense vem-se tornando social e economicamente bastante importante.

O início da atividade da aquícultura em Santa Catarina se deu com a piscicultura em águas mornas na década de setenta, tendo as tilápias e as carpas como espécies que deram inícios a esse tipo de atividade, com o aproveitamento áreas subutilizadas em propriedades rurais. Posteriormente outras espécies foram sendo introduzidas como as carpas chinesas, bagres africanos e americanos, pacus,

tambaquis entre outros. Algumas espécies nativas como a traíra, cascudo e o jundiá também são cultivadas atualmente em menor escala.

A truticultura, que se refere a produção de trutas em águas mais frias, completa a piscicultura catarinense.

A criação de camarões, conhecida como carcinicultura, teve sua produção iniciada em Santa Catarina no ano de 1983, já o cultivo de mexilhões foi iniciado em 1989, seguido pela produção das ostras, com as primeiras safras significativas datando do início da década de noventa, completando o panorama da aqüicultura catarinense, deixando Santa Catarina como a maior produtora nacional de moluscos do Brasil. Atualmente estudos para a criação de polvos em cativeiros estão sendo conduzidos pela Epagri/SC.

A aqüicultura catarinense possui produção tanto em águas interiores quanto na maricultura, que é favorecida pelo seu extenso litoral. Na produção em águas continentais a piscicultura se destaca, na questão da maricultura, a participação de crustáceos, como os camarões, e moluscos, sendo principalmente mexilhões e ostras, completam a aqüicultura de Santa Catarina. Seguindo a tendência nacional, em 2005 os peixes representaram mais de 50% da produção da aqüicultura catarinense.

Tabela 19: Produção da aqüicultura catarinense em 2005

Aqüicultura continental	t	Participação %
<b>TOTAL</b>	19.133,50	53,10%
Peixes	19.133,50	
Crustáceos	0	
Moluscos	0	
Anfíbios	0	
<b>Maricultura</b>		
<b>TOTAL</b>	16.902,00	46,90%
Peixes	0	
Crustáceos	2.726,50	
Moluscos	14.175,50	
<b>TOTAL GERAL</b>	36.035,50	

Fonte: IBAMA 2005

### 3.3.1 A Piscicultura e a criação de Tilápias em Santa Catarina

A piscicultura foi uma atividade iniciada em 1970 no estado de Santa Catarina, e impulsionada após a criação da Associação catarinense de Pesca de Santa Catarina (ACARPESC) em 1976. Os principais motivos para o desenvolvimento dessa cultura são colocados por Espírito Santo (2003, p. 27-28) como a mudança dos hábitos alimentares da população, predominantemente urbana atualmente, na busca de proteínas de alto valor nutritivo e baixa caloria, a qual é proveniente da carne dos peixes, a solução para o problema ambiental dos dejetos de origem animal, como rejeitos de porcos, e o complemento da renda dos produtores rurais.

As condições climáticas catarinenses, principalmente nos meses de inverno, não são muito favoráveis à produção da aquicultura de águas mornas, no entanto a grande presença de produtores de suíno e aves é um convidativo para a produção piscícola integrada, com o aproveitamento dos dejetos dos animais, complementando a renda nas propriedades rurais. No entanto, este mesmo clima frio é bastante convidativo a produção da truta, bastante explorada na serra catarinense, onde as baixas temperaturas permanecem durante todo o ano.

A produção catarinense também é caracterizada pelo grande uso de policultivo, onde mais de uma espécie são produzidos no mesmo viveiro de engorda. Geralmente as carpas e as tilápias são as espécies que participam desse policultivo, juntamente com o consórcio a outras culturas rurais, como porcos, galinhas, e gansos.

Ainda sobre o cultivo da piscicultura em Santa Catarina, Roczanski (2000) coloca que:

Dos atuais 23.840 piscicultores (em 2000) que utilizam 10.918 hectares de área alagada (Epagri,1999), cerca de 20% estão desenvolvendo a piscicultura comercial e profissionalizada, que está sendo gradativamente adotada por outros produtores. A maior concentração da produção ocorre nas regiões do Vale do Itajaí, Litoral Norte e Oeste Catarinense. (...) Em termos de organização de classe, os piscicultores catarinenses já constituíram 54 associações municipais, 3 regionais e 1 estadual.

Das espécies produzidas em Santa Catarina no ano de 2006 segundo dados da Epagri/SC, as carpas (carpa comum, carpa capim, carpa prateada, carpa cabeça grande), foram os peixes mais cultivados no estado, representando 47,46% da produção total, em segundo lugar ficaram as tilápias com 38,62% do total, as outras

espécies obtiveram uma participação pequena em relação a produção total, o que mostra uma grande concentração entre estas duas espécies em particular. A tabela a seguir apresenta a produção da piscicultura catarinense em 2006.

Tabela 20: Produção da piscicultura catarinense por espécie em 2006.

Espécie	Kg	participação %
Carpas	10.389.981,00	47,46%
Tilápia	8.453.752,00	38,62%
Pacu	873.378,00	3,99%
Catfish	727.205,00	3,32%
Truta	628.650,00	2,87%
outros	240.721,00	1,10%
Bagre africano	221.105,00	1,01%
Jundiá	175.423,00	0,80%
Traíra	115.195,00	0,53%
Cascudo	57.640,00	0,26%
Lambari	7.655,00	0,03%
Curimatã	945,00	0,00%
Total	21.891.650,00	

Fonte: Epagri

Em uma evolução da produção no estado de Santa Catarina, a piscicultura catarinense em dois anos obteve um incremento na quantidade produzida na ordem de 16,51% entre 2004 e 2006, com destaque para o grande aumento da produção de Pacus e a queda de mais de 27% na produção de Bagres-americanos, provocada principalmente pela queda da moeda norte americana frente ao real, uma vez que a maior parte da produção desse peixe é exportada para os Estados Unidos. Das espécies mais cultivadas, as carpas e as tilápias também apresentaram um incremento na produção no período analisado, e estão apresentadas na tabela a seguir.

Tabela 21: Produção catarinense por espécie, evolução 2004 a 2006

Espécie	2004 (t)	2006 (t)	variação %
Carpa	9.187,50	10.389,98	13,09%
Tilápia	7.121,00	8.453,75	18,72%
Pacu	313	873,38	179,03%
Bagre- americano	1.005,50	727,21	-27,68%
Truta	432	628,65	45,52%
Bagre-africano	125,5	221,11	76,18%
Jundiá	149,5	175,42	17,34%
Traíra	116,5	115,20	-1,12%
outros	339,5	306,96	-9,58%
Total	18.790,00	21.891,65	16,51%

Fonte: IBAMA (2005) e Epagri modificados pelo autor

Se for considerado um período maior de análise, desde de 1995 até 2006 o crescimento da produção de peixes em águas continentais mornas (exceto truta) foi de 137,67% nesses 11 anos, saindo de uma produção de 8,9 mil toneladas para 21,8 mil toneladas nesse período segundo dados da Epagri.

Em 2006 Santa Catarina contava com 23.386 piscicultores cadastrados pela Epagri, englobando tanto piscicultores profissionais, os quais comercializam sua produção visando o lucro, com acompanhamento constante e planejamento das colheitas, quanto produtores coloniais, que produzem seus peixes sem a pretensão de vendê-los ao mercado. Esses produtores ocupavam uma área alagada de 13.582 hectares, com mais de 39.800 viveiros, dando um tamanho médio de viveiro de 0,341 hectare, o que equivale a aproximadamente 3411,35 m<sup>2</sup> por viveiro.

Das regiões produtoras da aquicultura catarinense (regiões abrangidas pelas regionais da Epagri/SC), segundo dados da Epagri, a região que mais produziu peixes de água doce em 2006 foi a região de Joinville, seguida por São Miguel do Oeste e Tubarão, mostrando que a produção está espalhada no estado nas regiões no norte, sul e oeste. Já na produção de tilápias, a região de Joinville também é a maior produtora do estado seguida pela região de Tubarão. No entanto, são nas regiões de Araranguá e Rio do Sul que a Tilápia é mais representativa na produção total da região.

Tabela 22: Produção da piscicultura catarinense, de tilápias e a participação da tilápia na produção das regiões abrangidas pelas regionais da Epagri em 2006

Regiões da Epagri	Total da piscicultura (Kg)	Total tilápias (Kg)	Participação da tilápia na região
Araranguá	433.483	312.750	72,15%
Blumenau	1.251.600	658.000	52,57%
Brusque	352.900	226.500	64,18%
Caçador	857.300	60.600	7,07%
Campos Novos	376.500	41.000	10,89%
Canoinhas	170.750	20.500	12,01%
Chapecó	843.877	330.325	39,14%
Concórdia	738.384	193.270	26,17%
Criciúma	267.650	117.700	43,98%
Curitibanos	346.900	25.200	7,26%
Florianópolis	430.302	161.395	37,51%
Ibirama	455.462	313.438	68,82%
Itajaí	270.800	186.600	68,91%
Ituporanga	837.565	624.779	74,59%
Joaçaba	565.700	123.500	21,83%
Joinville	2.886.655	1.749.025	60,59%
Lages	1.605.800	-	0,00%
Mafra	335.000	85.550	25,54%
Maravilha	504.410	204.500	40,54%
Palmitos	492.390	203.690	41,37%
Rio do Sul	610.050	441.300	72,34%
São Joaquim	599.900	-	0,00%
São Lourenço do Oeste	385.940	154.300	39,98%
São Miguel do Oeste	2.727.067	907.470	33,28%
Tubarão	2.117.990	1.130.110	53,36%
Videira	486.960	31.550	6,48%
Xanxerê	940.315	150.700	16,03%
<b>Total</b>	<b>21.891.650</b>	<b>8.453.752</b>	

Fonte: Epagri 2006



## 4 A CADEIA PRODUTIVA DA TILÁPIA EM SANTA CATARINA

### 4.1 A TILÁPIA

A tilápia é um peixe de água doce bastante conhecido em todo o mundo, existem dezenas de espécies de tilápias, na base de dados do FISHBASE por exemplo, podemos encontrar 71 espécies de peixes tendo em seus nomes populares o nome tilápia em países de todo os cantos do mundo. A tilápia do Moçambique (*Oreochromis mossambicus*) é a que mais aparece na base de dados do FISHBASE com 39 ocorrências, seguida pela tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus niloticus*) que aparece com 30 ocorrências, sendo assim ambas as duas espécies de tilápias mais conhecidas em todo o mundo

A tilápia do Nilo, a mais comum produzida no Brasil, é um peixe que vive em águas mornas, com temperatura da água que varie entre 11°C e 42 °C, podendo viver mais de dez anos e alcançar um peso superior a 5 kg. Para sua criação de forma comercial é necessário que seja feita a técnica de reversão sexual, onde é dado hormônio na alimentação das larvas transformando-as em animais machos. Os machos de tilápia crescem mais rápidos e não se reproduzem o que reduz a competição por comida no viveiro, uma vez que não existem filhotes. Além disso, é possível conseguir uma despesca de animais de tamanho mais homogêneo.

Outra técnica bastante utilizada é a mistura de espécies de tilápia. Em Santa Catarina é bastante comum o uso de peixes híbridos, com a mistura da tilápia do Nilo com o gênero *Chitralada* tailandês. Tais melhoramentos genéticos buscam desenvolver peixes que sejam comercialmente mais viáveis e de melhor qualidade, demandando assim novas técnicas de cultivo e pesquisa no âmbito das tilápias.

## 4.2 PRINCIPAIS REGIÕES PRODUTORAS DE TILÁPIA NO ESTADO DE SANTA CATARINA

O estado de Santa Catarina destaca-se no cenário nacional como produtora da piscicultura, sendo o terceiro maior produtor de peixes através da aquicultura continental, com 19.133,5 toneladas em 2005 segundo estatística do IBAMA, ficando atrás apenas do estado de São Paulo e Rio Grande do Sul

Dentre as principais regiões produtoras da piscicultura catarinense destacam-se a região Oeste, a região do Alto Vale do Itajaí, localizada mais ao norte do estado, e a região Sul, que vem crescendo no cenário catarinense da produção de peixes através da piscicultura. O gráfico a seguir apresenta uma melhor divisão do da produção no estado no ano de 2001.

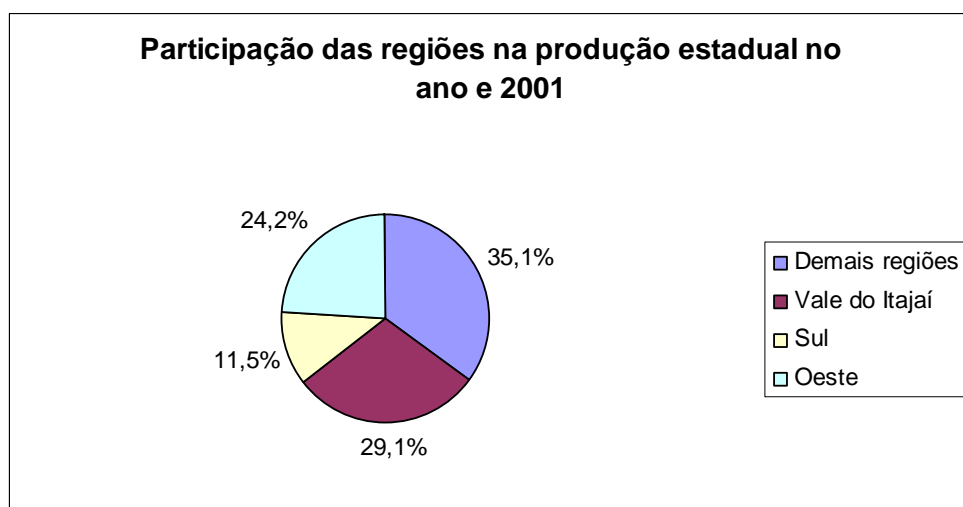


Gráfico 6: Participação das regiões do estado na produção da piscicultura catarinense em 2001.  
Fonte: Cepa (2004)

Como forma de aprofundamento da caracterização das principais regiões produtoras serão expostos alguns dados referentes a estudos realizados pelo Cepa (Centro Socioeconômico e Planejamento Agrícola) da Epagri nas regiões Oeste e do Alto Vale do Itajaí.

#### 4.2.1 Região Oeste de Santa Catarina

O estudo da competitividade da piscicultura realizado pelo instituto Cepa na região Oeste catarinense contemplou a região abrangida por sete secretarias regionais do governo do estado Chapecó, Concórdia, Maravilha, Palmitos, São Lourenço do Oeste, São Miguel do Oeste e Xanxerê, levantando características da produção da região e perfil dos produtores.

Dentre o levantamento dos estabelecimentos pesquisados, foram levados em consideração apenas aqueles que no período de 2002 e 2003 comercializaram sua produção, chegando-se a um total de 1.896 empreendimentos. Estes empreendimentos estavam divididos em criação de peixes, destinados a engorda, pesque e pague e criação de alevinos.

Tabela 23: Empreendimentos produtores e vendedores no ano de 2002, por atividade na região oeste catarinense.

Empreendimentos	Pesquisados	Vendedores
Piscicultura (engorda)	1844	1536
Pesque Pague	51	51
Alevinos	11	11

Fonte: Cepa (2004)

Outra característica dos empreendimentos da piscicultura no oeste do estado de Santa Catarina é a sua condição familiar, onde em 92,5% dos empreendimentos a família é responsável, e em apenas 7,5% os empregados são responsáveis pela administração do mesmo. A piscicultura também figura como um negócio secundário nos estabelecimentos rurais, devido à baixa quantidade de horas dedicado pelos responsáveis ao negócio, com uma média de uma hora e três minutos dedicada por dia, e uma participação da renda dos produtores com uma média de apenas 6%.

Dentre as propriedades pesquisadas 98,3% realiza a engorda de peixes, 2,7% trabalham com pesque pague, e outras poucas empresas com a produção de alevinos. Os produtores de engorda na sua grande maioria fazem pouco uso de aeradores e rações comerciais, predominando o uso de rações caseira. A técnica do policultivo (cultivo de mais de uma espécie de peixe no mesmo tanque) também é a mais utilizada, com 55% dos estabelecimento para a piscicultura de engorda.

Em relação à integração da piscicultura com outras espécies, 54% dos pesquisados faziam algum tipo de integração, onde é predominante a integração com a cultura de suínos.

As principais espécies produzidas são as carpas (capim, cabeça-grande e comum) e a tilápia, a qual é produzida em 28% dos estabelecimentos de engorda, 70% dos pesque e pagues e 72% dos produtores de alevinos. Levando-se em consideração as quantidades produzidas pode-se observar na tabela a seguir, desagrupando as três espécies de carpas, que a tilápia foi a espécie que mais apresentou produção no período. Vale ressaltar que em alguns casos a venda foi maior que a produção devido a comercialização de estoques referentes ao ano anterior.

Tabela 24: Produção e venda entre os estabelecimentos ativos por espécie e por tipo de atividade em 2002 na região oeste catarinense.

Espécie	Piscicultura		Pesque-pague		Alevinos	
	Produção	Venda	Produção	Venda	Produção	Venda
Bagre Africano	63.200	57490	5071	7190	60	60
Bagre Americano	20165	19282	2360	2340	50	50
Carpa-Capim	380491	388540	22020	23280	41065	40939
Carpa-Cabeça grande	437361	600091	24760	24930	50835	50529
Carpa-Comum	578989	663329	38860	49690	61552	61546
Carpa-Prateada	216950	195685	13490	16910	60208	60192
Cascudo	10745	8070	1420	1340	500	500
Curimatã	230	175	250	50	5	5
Tambaqui	450	390	20	20	-	-
Pacu	20755	19735	4300	5175	65	59
Tilápia	1009970	1264926	76132	89710	107590	107589
Traíra	12475	11945	4975	5670	7	6
Jundiá	20995	18345	3870	3990	617	616
<b>Total</b>	<b>2.772.776</b>	<b>3.248.003</b>	<b>197.528</b>	<b>230.295</b>	<b>322.554</b>	<b>322.091</b>

Fonte: Cepa (2004)

Do total produzido 50% foram destinados ao próprio município em que ocorreu a produção, nota-se que o maior cliente dos produtores são os pesque-pagues, apresentando uma relação bastante estreita entre os mesmo. A tabela a seguir coloca de forma mais clara o destino da produção na região:

Tabela 25: Destino da produção por atividade no ano de 2002 Na região oeste catarinense.

Discriminação	Piscicultura	Pesque-Pague	Alevinos
Industria	13,70%	-	-
Varejo	26,40%	35,90%	-
Varejo Beneficiado	3,60%	8,50%	-
Pesqueu-Pague	35%	2%	0,30%
Empreendimento Próprio	-	51,10%	-
Intermediário	19,10%	1,70%	98,70%
Outro	2,20%	0,80%	1%
Total	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Cepa (2004)

Levando-se em consideração a atuação de instituições de classe, o estudo apresenta que apenas 21,8% dos pesquisados participam de alguma associação representativa, e a grande maioria não utiliza e não tem informações sobre o uso de créditos para o negócio. Já na questão de apoio técnico, 47,4% dos produtores alegaram receber assistência técnica, principalmente por parte de extensão rural, no entanto, a maioria maciça dos empreendimentos, na ordem de 94,8%, não possui licença ambiental

Com essa pesquisa ficou evidente que a atividade na sua grande parte é considerada apenas como um complemento da renda, e as tilápias apresentam grande participação nesse complemento. No período pesquisado, ano de 2002, foram produzidos 1.009.970 quilos de tilápia nessa região, através da piscicultura de engorda, o que representa uma participação de 17,96% da criação de tilápias no estado de Santa Catarina naquele ano, considerando a produção dessa espécie no estado para 2002 de 5.625 t conforme estatística da pesca do IBAMA.

#### 4.2.2 Região do Alto Vale do Itajaí

Na região do Alto Vale do Itajaí, a pesquisa de competitividade realizada pelo instituto Cepa abrangeu uma região composta por 28 municípios, com uma população rural de 103.178 habitantes no ano de 2001.

Nessa oportunidade foram levantados um total de 411 empreendimentos com atividade comercial referentes a piscicultura, destes, 356 praticam a piscicultura de

engorda de peixes, 66 são empreendimentos de pesque-pague e quatro se dedicam à produção de alevinos, conforme tabela a seguir.

Tabela 26: Empreendimentos produtores e vendedores, por atividade na região do alto Vale do Itajaí em 2001.

Atividade	Pesquisados	Produtores	Vendedores
Piscicultura engorda	356	286	281
Pesque Pague	66	48	60
Alevino	4	4	4

Fonte: Cepa/Epagri (2003)

Como no caso da região oeste, na região do Alto Vale predominam as propriedades familiares, onde, 95,1% dos empreendimentos têm a família como responsável, índice superior ao da região oeste. No que se refere às práticas produtivas, a utilização de rações comerciais acontece em 71% dos estabelecimentos de engorda e em 81% dos pesque-pague, e por todos os criadores de alevinos, no entanto a ração caseira também é utilizada, mas com predominância da comercial, a presença de aeradores também foi constatada, com até 1,6 aeradores em média por hectare dos produtores de engorda. O sistema produtivo também é na sua grande maioria de policultivo, entre tilápias, carpas e bagres.

Em relação à análise da utilização de produção integrada com outras culturas, o resultado foi bastante parecido com o da região Oeste, com 59% dos piscicultores utilizando a integração, sendo a criação de porcos como a principal cultura de integração, com mais de 80% para a piscicultura de engorda e 60% para os pesque pague.

Das principais espécies produzidas nessa região, as carpas, a tilápia e os bagres são os peixes mais produzidos, a tabela a seguir apresenta a produção para o ano de 2001 na região:

Além da grande produção, a tilápia é o peixe que aparece com maior frequência nos criadores da região, em 2001, 90,9% dos estabelecimentos de engorda produziram tilápias, 89,6% dos pesque-pagues e 75% dos criadores e alevinos também trabalharam com peixes dessa espécie.

Tabela 27: Produção e venda entre os estabelecimentos ativos, por espécie e por tipo de atividade na região do Alto Vale do Itajaí em 2001.

Espécie	Piscicultura		Pesque-pague		Alevinos	
	Produção	Venda	Produção	Venda	Produção	Venda
Bagre Africano	25.895	24075	10075	11615	80	60
Bagre Americano	12770	11330	3720	3720	-	-
Carpa-Capim	83170	76450	29440	31160	630	530
Carpa-Cabeça grande	81042	73902	14340	18150	88	68
Carpa-Comum	189682	179412	34390	48890	630	530
Carpa-Prateada	16515	14435	4570	5320	40	30
Cascudo	1530	1285	200	300	-	-
Curimatã	-	-	-	-	40	30
Pacu	12170	11870	200	1700	30	20
Tilápia	751207	720667	92620	140170	151450	81350
Traíra	15520	14590	18400	18100	-	-
Truta	6700	6700	21500	21500	-	-
<b>Total</b>	<b>1.196.201</b>	<b>1.134.716</b>	<b>229.455</b>	<b>300.625</b>	<b>152.988</b>	<b>82.618</b>

Fonte: Cepa/Epagri (2003)

Em relação ao destino da produção, como encontrado no oeste, a maior parte da produção dos piscicultores e engorda foi destinada aos pesque-pagues no ano de 2001, a tabela a seguir apresenta o destino da produção na região no ano de 2001:

Tabela 28: Destino da produção da atividade na região do Alto Vale do Itajaí em 2001

Discriminação	Piscicultura	Pesque-Pague	Alevinos
Industria	25,5%	2,5%	-
Varejo	4,6%	1,6%	-
Pesque-Pague	62,7%	11,8%	0,3%
Empreendimento Próprio	-	81,9%	-
Engorda	-	-	51,3%
Engorda empreendimento próprio	-	-	48,4%
Intermediário	2,7%	-	-
Outro	4,6%	2,2%	-
<b>Total</b>	<b>100,10%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Obs. Neste quadro, considerou-se o produto da declaração do percentual destinado declarado, pelo volume total da produção daquele empreendimento

Fonte: Cepa/Epagri (2003)

O percentual de empreendimentos que estão associados a associações representativas é muito superior no Alto Vale em comparação ao Oeste catarinense, 57,6% dos negócios pesquisados estavam associados a alguma entidade representativa. Da mesma forma, 54% do pesquisados recebem algum tipo de assistência técnica, sendo, a exemplo do oeste catarinense, a sua maioria

proveniente da extensão rural, e em relação ao crédito, 82% dos produtores não utilizam nenhum tipo de crédito.

Outro dado interessante é a baixa regularização ambiental das propriedades, onde 93,4% das mesmas não possuem licença ambiental, para a exploração da atividade, dado esse bastante semelhante ao da região oeste catarinense.

As características da piscicultura da região do Alto Vale do Itajaí, em comparação com a região oeste catarinense, se assemelham na grande maioria dos aspectos levantados, principalmente nas características dos empreendimentos, basicamente familiares, divididos em piscicultura de engorda, na sua grande maioria, pesque-pagues e criação de alevinos. Na questão da produção, as principais espécies cultivadas são as carpas e a tilápia no regime de policultivo, onde a integração com outras culturas é bastante acentuada, principalmente a suinocultura. Devido à característica de policultivo, pode-se afirmar que os criadores de tilápia seguem essa tendência nas regiões pesquisadas.

#### 4.3 A CADEIA PRODUTIVA DA TILÁPIA EM SANTA CATARINA

Santa Catarina é um dos principais estado brasileiros na produção da piscicultura de tilápias, sendo a quarta maior produtora nacional. O estado catarinense possui todos os agentes da cadeia produtiva, que vai desde a produção das rações até a venda do peixe em supermercados já beneficiado pelas indústrias processadoras.

Para uma cadeia produtiva de tilápias podemos colocar como seus componentes os seguintes agentes:

Indústria de insumos – A indústria de insumos na cadeia produtiva da criação de tilápias é composta pela indústria de equipamentos, como aeradores, alimentadores, redes de despesca, tarrafas, balanças, kits de monitoramento da água. Também fazem parte da indústria de insumos, os produtores de alevinos, os produtores de ração, indústria produtoras de calcário e cal virgem, além dos produtores de adubo orgânico (geralmente estão integrados da criação) que completam a indústria de insumos da cadeia produtiva da tilápia.



Produção agropecuária – Na produção agropecuária compreende o agente de engorda, responsável por utilizar os insumos provenientes da indústria de insumos, engordando a tilápia em tanques preparados para o cultivo. É comum no estado utilizar-se a integração com outras culturas, aproveitando os dejetos das mesmas, e o policultivo, onde outras espécies são produzidas no mesmo viveiro de engorda das tilápias.

Agroindústria – A agroindústria é a responsável por transformar o peixe *in natura* em filés, bolinhos, croquetes, caldos etc. A indústria processadora agrega valor ao produto e o comercializa para os varejistas e atacadistas.

Distribuição – As tilápias são comercializadas pelas indústrias geralmente para mercados, supermercados e restaurantes, distribuídas diretamente ou por meio de atacadistas, no entanto parte da produção não passa pela agroindústria e é comercializada *in natura* em feiras locais, ou em pesque pagues.

Ambiente organizacional e institucional – No ambiente organizacional e institucional existem as associações, empresas de extensão rurais, prestadores de crédito, instituições de pesquisa, instituições ambientais, normas ambientais e o governo.

A cadeia produtiva das tilápias é muito semelhante a cadeia produtiva da piscicultura de modo geral, a própria característica do policultivo evidencia esse fato. A Epagri (2008) coloca a cadeia produtiva da piscicultura catarinense conforme a figura a seguir.

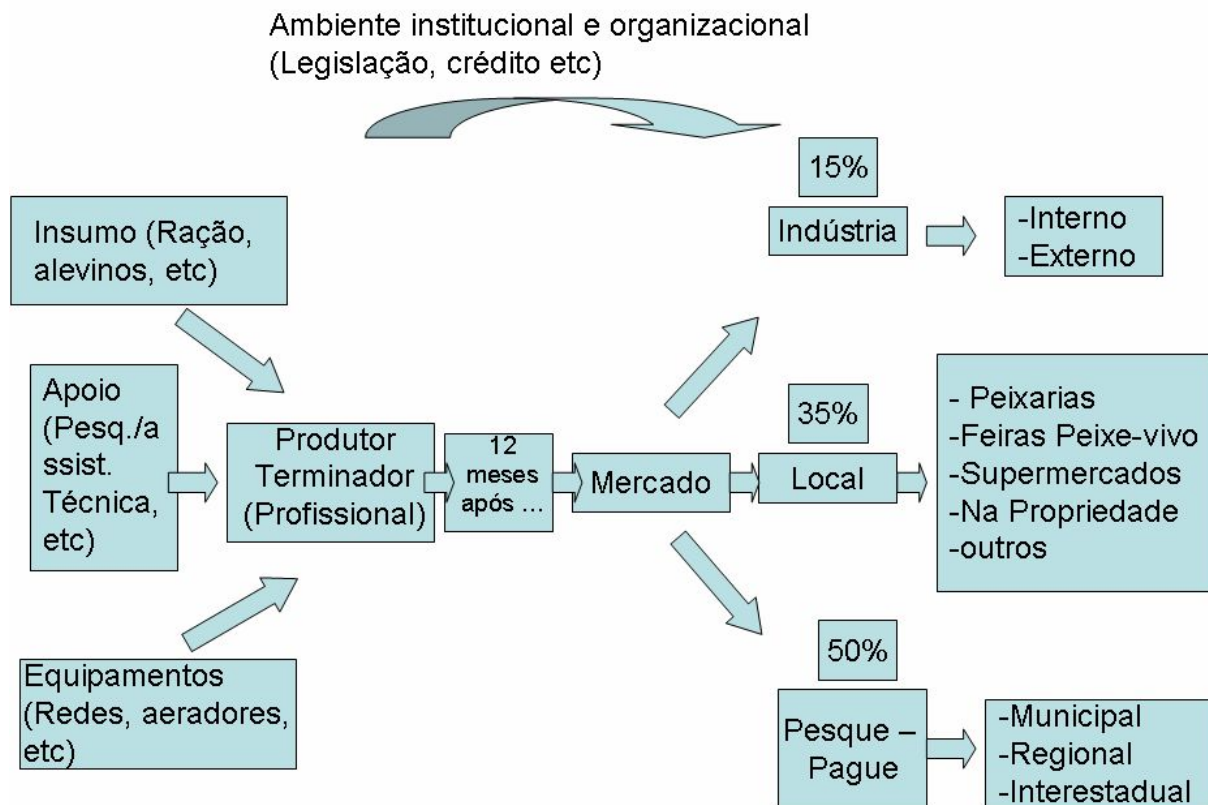


Ilustração 2: Cadeia produtiva da piscicultura catarinense  
Fonte: Epagri/Cedap (2008) modificado pelo autor

Nessa figura, a Epagri coloca o apoio, referente a pesquisa e assistência técnica como um insumo para o produtor terminador (produtor de engorda). O ambiente institucional não estava presente na figura inicial, sendo inserido pelo autor.

Com objetivo de estudar mais profundamente a cadeia produtiva da tilápia no estado, cada elemento da cadeia será dotado por uma análise mais ampla, visando dar uma visão geral do funcionamento da cadeia em Santa Catarina.

#### 4.3.1 Indústria de insumo

Para a produção de tilápias, e peixes em geral, de forma comercial é necessário a utilização de equipamentos e insumos para tal manejo. Em Santa Catarina é possível encontrar tais insumos e equipamentos necessários para uma

produção comercial de peixes, em especial a tilápia. Os principais insumos e equipamentos serão listados e analisados separadamente a seguir.

#### 4.3.1.1 Equipamentos

Aeradores – Os aeradores são equipamentos elétricos responsáveis por elevar a oxigenação da água. Para a aquicultura é recomendado ao menos um aerador para cada 5000 m<sup>2</sup> de viveiro. A necessidade do uso de aeradores deve-se a necessidade de se possuir viveiros com a menor troca de água possível com o ambiente, mantendo ao máximo os nutrientes dentro do tanque, onde a água introduzida deve apenas manter o nível desejado repondo as perdas provenientes de evaporação e adsorção do solo. No entanto, essa água parada perde oxigenação, necessitando assim do aerador para suprir essa perda. No modelo Alto vale do Itajaí de produção, por exemplo, é imprescindível o uso desse equipamentos, devido a elevada densidade de animais (porcos) por viveiro.

Em Santa Catarina, a Bernauer aquicultura de Blumenau possui uma linha completa com diversos modelos de aeradores, que são vendidos para produções de peixe e camarão em todo o Brasil.

Redes de despesca e tarrafas – As redes de despesca são equipamentos muito importantes no momento de retirar os animais dos viveiros após o término do período de engorda. A demora da retirada dos animais pode causar estresse e reduzir a oxigenação da água em excesso (uma vez que o nível do criadouro é reduzido para a despesca). Por isso, são necessárias redes altamente eficientes, reduzindo o tempo da despesca. A Engepesca de Itajaí desenvolveu uma rede de despesca especial para tilápias, segundo a empresa, a Tilapianet é a primeira rede desenvolvida exclusivamente para a despesca desse peixe. Tal rede possui malhas para despesca desde alevino, a peixes já em final do período de engorda. A Engepesca revende suas redes para todo o Brasil.

A utilização das tarrafas é necessária para o monitoramento dos peixes durante o processo de engorda. Como não é possível ver o desenvolvimento da criação dentro da água, é necessário retirar uma amostragem dos peixes do viveiro,

afim de executar o processo de acompanhamento biométrico, retirando medidas de peso e tamanho das amostras analisadas. As tarrafas também são produzidas pela Engepesca e por muitos outros produtores pelo estado.

Equipamentos de monitoramento – Os kits de monitoramento são utilizados para medir as características da água, como ph, nível de amônia, temperatura entre outros indicadores. Existem diversos tipos desses equipamentos no mercado, a Bernauer comercializa vários modelos desses equipamentos. A Alfa Kits de Florianópolis também comercializa esses equipamentos de análise para água.

#### 4.3.1.2 Insumos

Calcário – O calcário é utilizado na preparação dos viveiros antes do seu enchimento para receber os peixes. A sua função é corrigir a acidez do solo, ajudando assim a manter a água com o ph ideal ao desenvolvimento dos peixes. A quantidade de calcário a ser colocada no solo depende da alcalinidade do mesmo, onde deve ser feito um teste do solo para levantar a necessidade de calcário. A Cysy produz calcário na cidade de Jaguaruna, no oeste, o calcário na maior parte das vezes é fornecido pela Cooperalfa. O calcário utilizado para regular a acidez da terra é o mesmo utilizado nas lavouras em geral.

Cal virgem – A cal virgem é utilizada para a desinfecção dos viveiros. Após a despesca é utilizada a cal para matar eventuais bactérias e fungos, reduzindo o risco de doenças nos animais da próxima safra. No entanto, a cal não funciona no combate a lérnia, a qual é tratada com pó de pinus. A cal virgem pode ser encontrada em lojas de material de construção e cooperativas rurais como a Cooperalfa.

Alevinos – O alevino é a matéria prima da piscicultura. No caso da tilápias os alevinos devem sofrer reversão sexual, a fim de evitar a procriação nos viveiros de engorda, uma vez que a tilápia alcança a idade fértil em poucos meses. Dessa forma, com a reversão sexual é possível alcançar um nível 98% de machos entre o

alevino. A procriação nos viveiros de engorda é muito problemática, uma vez que os filhos alimentam-se da ração destinada à engorda dos peixes, o que reduz o tempo de desenvolvimento das tilápias, e eleva os custos de produção. Da mesma forma deve-se buscar sempre alevinos o mais homogêneo possível, para evitar muitas diferenças no desenvolvimento dos peixes e no seu tamanho final no momento da despesca.

Os alevinos devem ser desenvolvidos antes de serem inseridos nos tanques de engorda, tal desenvolvimento deve ocorrer em viveiros menores e monitorados constantemente, uma vez que os alevinos são muito sensíveis e presas fáceis, a perda média é de 20% no total dos alevinos.

Após os alevinos alcançarem 25g os mesmos passam a ser chamados de juvenis e possuem tamanho recomendado para povoarem os tanques de engorda (segundo modelo EMATER/PR). O modelo Alto Vale do Itajaí recomenda o uso de alevinos tipo II. No ano 2000 foi sugerida uma classificação de alevinos na reunião da associação regional de aqüicultores do vale do Itajaí no município de agrônômica, disposta na tabela a seguir:

Tabela 29: Classificação de alevinos de tilápia sugerida na associação regional de aqüicultores do vale do Itajaí

<b>Alevinos</b>		<b>I</b>	<b>II</b>
Classe	1	3 - 4 cm (1,0 g)	6 - 8 cm (06,0g)
Classe	2	5 cm (1,8 g)	8 – 10 cm (13,0g)
Classe	3	5 –6 cm (3,2 )	>10 cm (18,0 g)

Fonte:Souza Filho (2003)

Os alevinos são produzidos em diversas empresas no estado de Santa Catarina, dentre elas podemos destacar a Peixe Sul de Araranguá, Aquasul de Ilhota, piscicultura Panamá de Paulo Lopes, e a Huntemann de Ituporanga, a qual fornece alevinos de tilápia para os produtores da região do Alto Vale do Itajaí, e a Nilótica de Timbó.

Não foi encontrada nenhuma empresa que possuísse alguma espécie de contrato formal com produtores, as parcerias existentes, como no caso da Huntemann, são parcerias não formalizadas. A Huntemann, por exemplo, participa da associação de aqüicultores da sua região, tendo assim um bom relacionamento com os produtores. A Nilótica de Timbó também busca uma relação estreita com

associações, conseguindo negociar maiores descontos por uma maior quantidade demandada.

A principal espécie de alevino produzida é a de tilápia nilótica e a híbrida, que é um cruzamento entre a tilápia nilótica e a tailandesa. O preço médio do milheiro de alevinos varia de R\$ 60 a R\$ 70 para alevinos tipo I e R\$120 a R\$130 para alevinos tipo II.

A atividade de produção de alevinos requer muito mais tecnologia e conhecimento técnico se comparado a engorda dos peixes, é por isso que o número de produtores de alevinos é muito inferior ao de produtores de engorda, além de o mercado ser mais restrito, uma vez que uma empresa produtora de alevino consegue suprir um grande número de produtores de engorda.

O transporte dos alevinos deve ser feito em caminhões especialmente equipados para que os peixes mantenham-se vivos durante o transporte, ou em sacos oxigenados. Em alguns casos são comprados alevinos de empresas de fora do estado como a Aquabel de Rolândia Paraná.

Adubação - A adubação para a criação de tilápias pode ser tanto orgânica quanto química, no entanto, em Santa Catarina predomina a utilização de adubos orgânicos, por serem aproveitados de outras culturas integradas, como no caso dos porcos. O adubo é utilizado para enriquecer a água dos viveiros de nutrientes possibilitando o desenvolvimento do fitoplâncton, que servirá de alimentação para os peixes até iniciarem a alimentação artificial por meio de ração. Tal prática ajuda a reaproveitar os rejeito de porcos e aves, além de reduzir os custos de produção, pois reduz a quantidade necessária de ração para a engorda do peixe.

A produção de adubo na maioria dos estabelecimentos de engorda é feita na própria fazenda, através da criação de porcos, aves, ou outros animais consorciados à produção de peixes

Ração – A ração é o insumo que representa a maior parte dos custos de produção na piscicultura. No modelo Emater de piscicultura de tilápias do oeste do Paraná (região com características semelhantes ao Oeste catarinense), a taxa de conversão alimentar chega a ser de 1,3Kg de ração por quilo de tilápia produzida, no entanto esse modelo de produção não utiliza integração com outras culturas. No caso do

modelo Alto Vale do Itajaí, com o uso de consórcios com a cultura suína, a taxa de conversão que se tem como convenção é de 0,7kg de ração por quilo de peixe produzido. No entanto vale lembrar que o modelo do Alto Vale trabalha com policultivo, entre carpas e tilápias, o que pode diferenciar essa taxa de conversão se for levado em conta apenas as tilápias.

Na engorda, a ração que geralmente é utilizada é a peletizada 28% e 32% de proteína, que varia conforme o modelo de cultivo, sendo utilizada ao fim do ciclo produtivo após constatada redução das taxas de crescimento dos peixes, quando da existência de consórcio com outras culturas. Existe também a utilização de rações caseiras, principalmente na piscicultura de engorda. No caso da criação de alevinos a utilização de ração comercial é maior. Alguns criadores utilizam apenas ração para sua produção, não aproveitando rejeitos de animais, uma vez que empresas processadoras fazem essa exigência, pois o tipo de alimentação dada ao peixe também reflete no sabor da sua carne.

A principal empresa produtora de ração no estado é a Nicoluzzi rações, da cidade de Penha, a empresa produz diversos tipos de ração, tanto para peixes como animais domésticos. A ração é comprada da Nicoluzzi geralmente por intermédio de associações de produtores, que buscam negociar melhores preços pela quantidade comprada. A Perdigão também fornece ração para alguns produtores no Estado de Santa Catarina.

Outros equipamentos e implementos – Existem outros equipamentos que podem ser utilizados na produção de tilápias como: alimentadores automáticos que despejam ração no viveiro em períodos programados, tanques redes utilizados na produção de peixes em rios e lagos, não utilizado em Santa Catarina na produção de tilápias, equipamentos de seleção de alevinos, balanças, caixas plásticas, caixas especiais para o transporte de alevinos e peixe vivos, dentre outros equipamentos de apoio a produção da tilápia e da piscicultura.

#### 4.3.2 Produção agropecuária

A produção agropecuária na produção de tilápias é formada pelos produtores terminadores, ou produtores de engorda. Esse agente da cadeia produtiva é responsável por desenvolver a tilápia do estado de alevino ou juvenil, até o tamanho ideal para abate. Para tanto, o produtor necessita de viveiros de engorda, equipamentos e insumos necessários para tal produção.

Como já levantado anteriormente, as principais regiões produtoras da tilápia e da piscicultura catarinense são as regiões do Vale do Itajaí, a região oeste e a região sul o estado. A produção da tilápia é vista como uma atividade complementar a renda do piscicultor, onde a principal mão de obra utilizada é a mão de obra familiar.

Segundo dados da Epagri de 2006, existiam 23.386 criadores, entre comerciais e coloniais no estado de Santa Catarina, com um total de 39.820 viveiros e 13.584 hectares de área alagada. Isso equivale a uma média de 1,7 viveiros por propriedade, sendo cada viveiro com um tamanho médio de 3411,351 m<sup>2</sup> (equivalente a 0,3411 hectare). Esses dados mostram que, em média, os aqüicultores catarinense são de pequeno porte.

Em pesquisa realizada com aqüicultores da região oeste catarinense no ano de 2002 apresentou que 28,2% dos piscicultores dessa região produziam tilápias, com uma produção total no ano da pesquisa de 1.009.970 quilos de tilápias, uma pesquisa semelhante no Alto vale do Itajaí em 2001 apresentou que 90,9% dos piscicultores cultivam a tilápia nas suas propriedades, onde produziram nesse ano 751.207 quilos de tilápias.

Segundo dados da Epagri provenientes de um levantamento realizado em 2006, dividindo o estado nas suas regionais de atuação, chegou-se aos seguintes dados dos produtores da piscicultura catarinense de modo geral:



Tabela 30: Piscicultura catarinense e piscicultura de tilápias em 2006 por regional da Epagri.

Regiões da Epagri	Total da piscicultura (Kg)	Total tilápias (Kg)	Participação da tilápia na região	Participação da produção de Tilápias no Estado	Nº Piscicultores em SC	Nº Viveiros	Área Alagada (ha) em SC
Joinville	2.886.655	1.749.025	60,59%	20,69%	1949	5046	1101
Tubarão	2.117.990	1.130.110	53,36%	13,37%	1412	1985	789
São Miguel do Oeste	2.727.067	907.470	33,28%	10,73%	2833	3562	1443
Blumenau	1.251.600	658.000	52,57%	7,78%	976	2407	833
Ituporanga	837.565	624.779	74,59%	7,39%	0	197	104
Rio do Sul	610.050	441.300	72,34%	5,22%	81	332	149
Chapecó	843.877	330.325	39,14%	3,91%	539	793	286
Ibirama	455.462	313.438	68,82%	3,71%	120	257	152
Araranguá	433.483	312.750	72,15%	3,70%	601	734	95
Brusque	352.900	226.500	64,18%	2,68%	603	1282	347
Maravilha	504.410	204.500	40,54%	2,42%	378	481	186
Palmitos	492.390	203.690	41,37%	2,41%	437	606	189
Concórdia	738.384	193.270	26,17%	2,29%	2154	2761	670
Itajaí	270.800	186.600	68,91%	2,21%	332	560	191
Florianópolis	430.302	161.395	37,51%	1,91%	1304	2009	230
São Lourenço do Oeste	385.940	154.300	39,98%	1,83%	769	1036	280
Xanxerê	940.315	150.700	16,03%	1,78%	1112	1658	663
Joaçaba	565.700	123.500	21,83%	1,46%	1337	1991	545
Criciúma	267.650	117.700	43,98%	1,39%	281	420	141
Mafra	335.000	85.550	25,54%	1,01%	341	597	177
Caçador	857.300	60.600	7,07%	0,72%	344	490	433
Campos Novos	376.500	41.000	10,89%	0,48%	817	1169	629
Videira	486.960	31.550	6,48%	0,37%	553	744	380
Curitibanos	346.900	25.200	7,26%	0,30%	214	216	192
Canoinhas	170.750	20.500	12,01%	0,24%	91	210	95
Lages	1.605.800	-	0,00%	0,00%	2915	6049	2587
São Joaquim	599.900	-	0,00%	0,00%	893	2228	697
<b>Total</b>	<b>21.891.650</b>	<b>8.453.752</b>			<b>23.386</b>	<b>39.820</b>	<b>13.584</b>

Fonte: Epagri (2006)

Segundo os dados apresentados pela Epagri, nota-se uma grande concentração da produção de tilápias em algumas regiões do estado, tendo as regiões da Epagri de Joinville, Tubarão e São Miguel do Oeste, como as maiores produtoras de tilápias, onde a produção nessas três regiões chega a mais de 40% da produção de todo o estado, confirmando os dados de 2001 (apresentados no gráfico 6) sobre a importância das regiões oeste, sul e do vale do Itajaí na piscicultura catarinense. O gráfico a seguir apresenta a concentração da produção de tilápias em 9 das 27 regiões da Epagri, onde essas regiões em conjunto representaram aproximadamente 77% da produção de tilápias em Santa Catarina em 2006, enquanto as demais 18 regiões representaram apenas 23% aproximadamente. As

nove regiões que mais produziram tilápias no estado, possuíam cerca de 36% dos piscicultores em 2006.

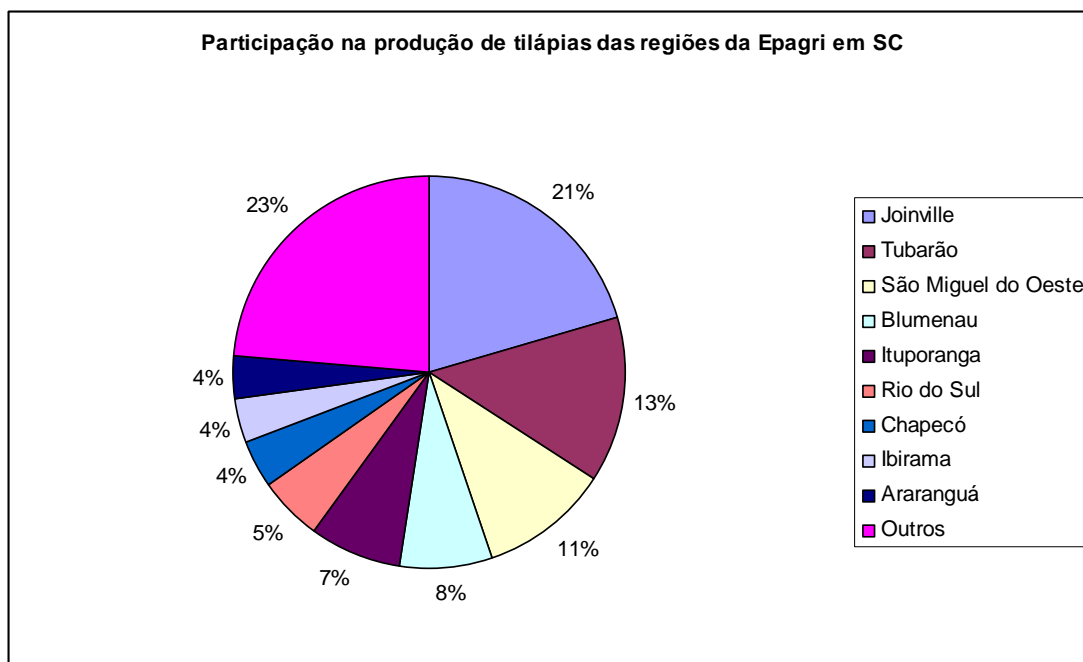


Gráfico 7: Participação das regiões abrangidas pelas regionais da Epagri na produção catarinense de tilápia.

Fonte: Epagri (2006)

As nove regiões da Epagri que mais produziram tilápia em 2006 no estado possuem as seguintes características político geográficas:

Região de Joinville – Localizada na região Nordeste de Santa Catarina, a regional de Joinville da Epagri engloba os municípios de Araquari, Balneário Barra Do Sul, Barra Velha, Corupá, Garuva, Guaramirim, Itapoá, Jaraguá Do Sul, Joinville, Massaranduba, São Francisco do Sul, São João do Itaperiu e Schroeder

Região de Tubarão – Localizada na região sul do estado, a gerencia regional da Epagri de Tubarão é formada por 18 municípios integrantes da microregião da Amurel (Associação dos Municípios da Região de Laguna). Os municípios que compreendem essa região são Imbituba, Laguna, Jaguaruna, Tubarão, Sangão, Pedras Grandes, Gravatal, São Martinho, Armazém, Braço do Norte, São Ludgero, Orleans, Grão-Pará, Rio Fortuna, Santa Rosa de Lima, Imaruí, Treze de Maio e Capivari de Baixo.

Região de São Miguel do Oeste – Localiza-se na região do extremo oeste catarinense abrange 21 municípios que integram as Associações dos Municípios do Extremo Oeste Catarinense (AMEOSC) e de Entrerios (AMERIOS). Os principais municípios integrantes são os municípios de Anchienta, bandeirante, barra Bonita, Belmonte, Descanso, Dionísio Cerqueira, Guaraciaba, Guarujá do Sul, Iporão do Oeste, Itapiranga, Palma Sola, Paraíso, Princesa, Santa Helena, São José do Cedro, São João do Oeste, São Miguel do Oeste e Tunápolis.

Região de Blumenau – Localiza-se no médio Vale do Itajaí, a regional de Blumenau tem como principais cidades integrantes os municípios de Ascurra, Benedito Novo, Blumenau, Doutor Pedrinho, Gaspar, Indaial, Ilhota, Luiz Alves, Pomerode, Rio dos Cedros, Rodeio e Timbó.

Região de Ituporanga – Região localizada no Alto Vale do Itajaí, tem como principais integrantes os municípios de Alfredo Wagner, Atalanta, Aurora, Chapadão do Lageado, Imbuia, Ituporanga, Leoberto Leal, Vidal Ramos e Petrolândia.

Região de Rio do Sul – Localizada no Alto Vale do Itajaí, a região de Rio do Sul é formada por 29 municípios onde 28 deles pertencem AMAVI (Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí). Os principais municípios dessa região são os municípios de Agrolândia, Agronômica, Braço do Trombudo, Laurentino, Mirim Doce, Pouso Redondo, Rio do Campo, Rio do Oeste, Rio do Sul, Salete, Santa Terezinha, Taió, Trombudo Central.

Chapecó – A regional de Chapecó localiza-se na região oeste de Santa Catarina, conta com 28 municípios, sendo que 20 deles pertencem a AMOSC (Associação dos Municípios do Oeste de Santa Catarina), os principais municípios dessa região são os municípios de Águas Frias, Caxambu do Sul, Chapecó, Cordilheira Alta, Coronel Freitas, Guatambu, Nova Erechim, Nova Itaberaba, Planalto Alegre, Serra Alta e Sul Brasil.

Ibirama – A região de Ibirama localiza-se no Alto Vale do Itajaí e possui como principais integrantes os município de Dona Emma, Ibirama, Jose Boiteux, Lontras, Presidente Getúlio, Presidente Nereu, Vitor Meireles e Witmarsun

Araranguá – A regional da Epagri de Araranguá localiza-se no litoral do extremo sul catarinense, sendo composta por 15 municípios que integram a AMESC (Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense) sendo os municípios de Araranguá, Balneário Arroio do Silva, Balneário Gaivota, Ermo, Jacinto Machado, Maracajá, Meleiro, Morro Grande, Passo de Torres, Praia Grande, Santa Rosa do Sul, São João do Sul, Sombrio, Timbé do Sul e Turvo.

A tilápia produzida pelos piscicultores possui diferentes destinos. Casaca e Tomazelli apud Espírito Santo (2003) levantam diferentes formas de comercialização para a produção de peixes, são elas:

Comercialização em feiras de peixe vivo – É a venda do peixe ainda vivo em feiras, bastante comum no período de quaresma e em Especial na Semana Santa. Tem como maior problema a sazonalidade, e o risco da não vendam dos peixes, uma vez que os peixes não vendidos são jogados fora, dessa forma o piscicultor deve tomar bastante cuidado para medir sua demanda diária. No entanto a ausência de atravessadores eleva o preço por quilo de peixe para o produtor.

Comercialização de peixes vivos na propriedade – É a comercialização na beira do açude após a despesca, geralmente feita com vizinhos, amigos e proprietários de pequenos mercados. O preço nesse caso também é bastante convidativo para o piscicultor, no entanto esse mercado não consegue absorver grandes quantidades produzidas.

Comercialização para intermediários e pesque-pague – O pesque-pague é o principal destino da produção de peixes no estado, incluindo a tilápia. Cerca de 50% da produção dos piscicultores, segundo dados da Epagri/Cedap, tem como destino os estabelecimentos de pesque-pague. O grande problema dessa forma de comercialização é a grande sazonalidade da demanda dos pesque-pagues, o que não traz uma sustentabilidade para o produtor.

Comercialização para outros estados – É a venda de peixes para outros estados do Brasil. Com essa venda é possível conseguir um bom preço pela produção, no

entanto, é necessário um aparato de transporte especial, que mantenha o peixe vivo. Geralmente a venda para outros estados são realizadas com pesque-pagues.

Comercialização para a indústria de peixes – A indústria possui uma grande demanda por peixes, em especial a tilápia. A indústria processa os animais obtendo subprodutos como filés, porções de peixe congelados, peixe inteiro fresco e congelado, fischburger, croquete, patês, sopas desidratadas, peixes em pasta, enrolados, isca de peixe, além de outros subprodutos como o couro, hipófises e farinha de peixe para ração.

Outros tipos de comercialização – O próprio produtor monta sua estrutura de pesque-pague, oferecendo serviços de bar e lanchonete, conseguindo assim um melhor preço por quilo de peixe. Na questão do couro, o mesmo vem sendo aproveitado no Brasil e tem sido motivo de vários estudos, no entanto, em Santa Catarina o couro do peixe ainda não é aproveitado, apresentando assim uma oportunidade de negócio a ser explorada.

#### 4.3.3 Agroindústria

A agroindústria é a responsável por transformar o peixe em diversos produtos, agregando valor ao mesmo. Em Santa Catarina existem grandes processadoras de pescado que também processam a tilápia, além de pequenas empresas beneficiadoras de peixes de água doce. As processadoras compram a produção de dezenas de piscicultores processando-a nos seus abatedouros, e vendendo o produto industrializado para atacadistas e varejistas de diversas regiões do Brasil.

Existem diversas processadoras no estado, sendo que muitas delas são de pequeno porte, e atendem comunidades de piscicultores. Das maiores processadoras podemos citar:

Leardini ind e com pescados – A Leardini da cidade de Navegantes foi fundada em 1988, vendendo peixe fresco para consumidores e mercados da região. Em 1995 passou a industrializar pescado e no ano de 1996 foi a primeira indústria do seu segmento a distribuir seu produtos diretamente aos supermercados. Atualmente a Leardine possui frotas de barcos e caminhões frigoríficos próprias, além de mais de 60 barcos terceirizados. A empresa processa tanto peixes marinhos como provenientes da piscicultura continental, além de moluscos e crustáceos. A tilápia é um desses produtos processados pela empresa, onde a mesma processou aproximadamente 13 toneladas/mês no ano de 2007, comprando peixes de pequenos produtores do Vale do Itajaí, pagando entre R\$ 2,20 a R\$ 2,60 por quilo de peixe, onde o transporte da produção é feito por terceirizados até a empresa. Não existe nenhum contrato pré estabelecido entre a Leardini e os produtores da piscicultura do Vale do Itajaí, tendo a empresa sua própria frota que distribui a produção das tilápias tanto para o varejo quanto no atacado, onde os principais clientes são o Grupo Pão de Açúcar, Wal Mart e Carrefour.

A Leardini oferece a Tilápia na forma de filés congelados em pacotes de 500g, e evisceradas em caixas.

Costa Sul – A Costa Sul Pescados localizada na cidade de navegantes, está a 18 anos no mercado de pescado. Processa tanto peixes marinhos quanto provenientes da aqüicultura, além de moluscos, crustáceos. A empresa processa aproximadamente 15 a 20 Toneladas de tilápia mês, comprando os peixes dos produtores da região de Laguna que deixaram de produzir camarão devido à doença da mancha branca. A Costa Sul tem uma relação de fiscalização junto aos seus fornecedores de tilápia, não comprando peixes produzidos por meio de integração com outras culturas, como porcos e aves, a empresa fiscaliza as notas das compras de ração feita pelos fornecedores de peixe. Os fornecedores são responsáveis pelo transporte até a empresa, onde os peixes são processados e vendidos para todo o Brasil, tanto por meio de distribuidores como a Aurora, Bom Preço e Congebras, quanto por venda direta da Costa Sul, quando se trata de grandes compradores, como grandes redes de supermercados. Parte da produção também é exportada para os Estados Unidos.

A costa sul oferece a tilápia em filés congelados em sacos de 500g e bandejas de 500g

COOPERSULCA – A COOPERSULCA (Cooperativa Regional Agropecuária Sul Catarinense), localizada na cidade de Turvo no sul do estado, atende principalmente produtores de arroz, cultura muito tradicional na região. No entanto, a COOPERSULCA possui um frigorífico de pescado especializado no processamento de tilápias, com uma capacidade instalada de produção de 5 toneladas por dia, no entanto processa aproximadamente 2 toneladas dia. A cooperativa atende mais de 50 municípios da região costeira do estado, desde Paulo Lopes até Passo de Torres, adquirindo a tilápia ao preço de R\$1,7 reais o quilo do peixe. A COOPERSULCA vai até a propriedade do piscicultor, onde após a despesca pesa e armazena os peixes em caminhões frigoríficos preparados para o transporte, encaminhando a produção para o processamento. A cooperativa também incentiva a integração entre a produção de peixes e de arroz a chamada rizipiscicultura.

Com a marca *Sabor de Festa*, a cooperativa comercializa seus produtos provenientes da piscicultura desde o Rio Grande do Sul até São Paulo. Produtos como, filé de tilápia, espetinho de tilápia, carne moída de peixe, caldo de filé de tilápia são produzidos pela COOPERSULCA.

Cardume – A empresa cardume localiza-se na cidade de Chapecó no oeste do estado de Santa Catarina, iniciou suas atividades em 1999. Processa exclusivamente tilápias, sendo a principal agroindústria da região.

Existem outras beneficiadoras em todo o estado como a Agrofloriani, e agroindústrias de menor porte, um exemplo delas é a Comapeixe, Cooperativa Mista Agrícola de Piscicultores de Timbó no Vale do Itajaí. A cooperativa possui 34 cooperados que criam a tilápia híbrida (Nilótica com tailandesa) sem o uso de integração com outras culturas, utilizando apenas ração industrializada. Produz entre 6 e 7 toneladas de pescado mês, que são processados em um frigorífico terceirizado com a marca da cooperativa, no entanto, a cooperativa esta implantando um frigorífico próprio que deve ficar pronto até o final do ano de 2008. A Comapeixe também auxilia seus cooperados na questão da aquisição de insumos, negociando melhores preços, principalmente na ração que vem da Nicoluzzi e Perdigão. Pelo pequeno porte a cooperativa comercializa seus próprios produtos na região do Vale do Itajaí em supermercados, para prefeituras, restaurantes entre outros.

O processamento em menor escala tem se tornado uma boa saída para os produtores, uma vez que o preço pago pela grande indústria é bastante baixo, assim, processando sua produção em pequenos abatedouros comunitários é possível elevar a renda do piscicultor. Em Chapecó, por exemplo, estão sendo implantados dois abatedouros para o uso dos pequenos produtores, onde os mesmo poderão agregar valor ao seu produto mediante uma pequena taxa.

Por outro lado, grandes empresas como a SEARA do grupo Cargil possuem linhas de pratos prontos a base de Tilápia, como filé de tilápia ao molho branco e filé de tilápia ao molho de camarão, mostrando que a tilápia já está se tornando um produto de grande aceitação e rentável, levando grandes empresas a utilizarem a mesma como matéria prima para seus produtos.

#### 4.3.4 Distribuição

O peixe processado pela agroindústria pode seguir para o mercado varejista de forma direta, onde a negociação é feita diretamente pela agroindústria com o varejista, ou por meio de distribuidores comerciais que comercializam produtos alimentícios em geral, que levam o peixe beneficiado aos estabelecimentos de revenda de varejo.

É bastante comum atualmente encontrar filés de tilápias e outros derivados do peixe em supermercados de Santa Catarina, a rede de supermercados Comper por exemplo comercializa toda a linha de produtos a base de tilápia Sabor de Festa da Coopersulca, como os supermercados da rede Angeloni, a maior do estado, e o supermercado BIG da rede Wall Mart, que também oferta o peixe na sua forma *in natura*. A Venda direta a bares e restaurantes também é uma prática comum, onde o peixe é levado ao consumidor final na sua última forma, como um prato já pronto para ser apreciado.

O acesso do consumidor final à tilápia está muito facilitado, com o peixe presente na maioria das grandes redes de supermercado de varejo pelo estado, o sabor suave da carne da tilápia pode ser mais facilmente apreciado pela população catarinense, sem a necessidade do consumidor preparar o peixe retirado suas vísceras, escamas e nadadeiras. Com o filé de tilápia de fácil acesso ao consumidor,



além de pratos prontos, isca de peixe temperada dentre outros, a participação da tilápia na mesa dos brasileiros e dos catarinenses deve aumentar significativamente nos próximos anos.

#### 4.3.5 Ambiente institucional e organizacional

Dentro do ambiente institucional e organizacional existem agentes tanto regulatórios quanto incentivadores da atividade. Na questão da produção de tilápias, a principal regulação da atividade é referente aos impactos ambientais que a mesma possa causar em rios e córregos, principalmente após o esvaziamento dos viveiros. No entanto, mesmo com essa restrição ecológica, que deve ser levada em consideração pelo produtor, a piscicultura é extremamente benéfica ao meio ambiente, uma vez que reaproveita os dejetos de animais, não os lançando diretamente ao meio ambiente, e tende a reduzir a pesca exploratória que coloca em risco diversas espécies aquáticas

Na questão dos incentivadores da cadeia da produção de peixes, em especial a tilápia, existem as associações e cooperativas de criadores ligados a atividade, feiras especializadas no assunto, extensão rural, que auxilia diretamente os agentes da cadeia na questão técnica, a pesquisa, que busca o desenvolvimento de melhores métodos produtivos. A questão do crédito também auxilia o desenvolvimento da atividade, dando recursos financeiros para o produtor iniciar seu empreendimento.

Visando um estudo um pouco mais aprofundado, será dada uma explanação para os principais agentes do ambiente organizacional e institucional da cadeia produtiva da criação de tilápias no estado de Santa Catarina:

FATMA – A FATMA (Fundação do Meio Ambiente) é o órgão estadual responsável pela liberação de licenças ambientais, assim sendo, é a FATMA que é responsável por liberar as licenças ambientais aos produtores da piscicultura catarinense. Para a licença da piscicultura é necessário seguir a instrução normativa número 8 da fundação (em anexo neste trabalho). Além da função do licenciamento de

empreendimentos, a FATMA possui o papel fiscalizador tanto dos recursos naturais, quanto dos níveis de poluição.

O produtor de peixes antes de tornar seu negócio operante necessita de 3 licenças da FATMA, sendo elas: (FATMA 2008)

- Licença Ambiental Prévia – LAP - É uma espécie de consulta de viabilidade, em que o empreendedor da obra pergunta à FATMA se é possível construir aquele tipo de obra num determinado local. A FATMA vai consultar as legislações ambientais em vigor, federal e estadual, e, com base nessas normas, vai responder se o empreendimento é viável ou não. E, se for, com que condições legais. A LAP não autoriza a construção da obra, apenas atesta sua viabilidade naquele local.
- Licença Ambiental de Instalação – LAI - Depois de ter a LAP aprovada, o empreendedor precisa apresentar à FATMA o projeto físico e operacional da obra, em todos os seus detalhes de engenharia, já demonstrando de que forma vai atender às condições e restrições impostas pela LAP. Só com a LAI expedida é que se pode começar as obras.
- Licença Ambiental de Operação – LAO - Findas as obras, a FATMA retorna ao local para nova vistoria, a fim de constatar se o empreendimento foi construído de acordo com o projeto apresentado e licenciado, principalmente no tocante ao atendimento das condições e restrições ambientais. Se estiver em desacordo, a obra pode ser embargada. Se estiver tudo certo, a FATMA expede a LAO, e somente então o empreendimento pode começar a funcionar. As empresas instaladas anteriormente à adoção do licenciamento também estão sendo cadastradas, recebendo orientação e dispendo de prazos viáveis para se enquadrarem às legislações ambientais. Desta forma a FATMA visa diminuir os riscos ambientais e garantir que as empresas adotem, cada vez mais, tecnologias não agressoras ao meio ambiente.

Associações - As associações de piscicultores são bastante comuns no estado, servindo como forma de barganha de melhores preços junto a fornecedores. No âmbito estadual existe a ACAQ (Associação catarinense de Aqüicultura), que é a associação representativa dos produtores da aqüicultura catarinense, incluindo ai os produtores da piscicultura. Em uma âmbito nacional, existe a ABTilápia, (associação

brasileira da indústria de processamento de Tilápia), associação que engloba a indústria ligada à tilápia como matéria prima

Crédito - As linhas de crédito disponibilizadas pelo Governo Federal são direcionadas a dois tipos distintos de público, que são os agricultores comerciais ou empresariais, com receita bruta anual acima de R\$ 80.000, e o agricultor familiar, onde foi criado em 1995 o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar o PRONAF, que visa fortalecer o agricultor familiar e integrá-lo à cadeia do agronegócio (TREVISAN, 2008). No entanto, na safra de 2007-08 a faixa de renda máxima para o beneficiamento pelos créditos do PRONAF foi estendida até R\$ 110.000.

O crédito proveniente do PRONAF pode ser utilizado para investimentos na propriedade, custeio de safra e integração de agricultores junto a cooperativas, tendo seu limite e juros dependendo da faixa de renda familiar em que se enquadra o beneficiário, e da sua atividade agrícola. No entanto os juros são muito baixos, podendo chegar a 0,5% ao ano na menor faixa e 5,5% ao ano na faixa de maior renda. No caso da piscicultura, está apto a conseguir os créditos do PRONAF aqüicultores que não cultivem área superior a 2 hectares de espelho d'água, ou ocupem mais de 500m<sup>3</sup> no caso do uso de tanques redes.

Pela característica do produtor catarinense da piscicultura, principalmente na atividade de engorda, onde existe um grande número de criadores familiares, com propriedades onde seu tamanho médio é de pequeno porte (inferior a 2 ha), o crédito do PRONAF é o mais utilizado na geração de crédito para a atividade no estado, principalmente para o financiamento da safra.

Outras fontes de fomentos também são utilizadas, como o cartão BNDES do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), principalmente na compra de equipamentos, uma vez que com a utilização do cartão BNDES é possível parcelar a compra de equipamentos em até 36 vezes, com um juros bastante baixo (1,11% ao mês em junho de 2008), nos fornecedores cadastrados para vender pelo cartão, ajudando o produtor a ter um processo produtivo mais moderno e eficiente sem necessitar um grande desembolso.

Cedap/Epagri – O Cedap (Centro de Desenvolvimento em Aqüicultura e Pesca) da Epagri – SC (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

S.A) é o centro responsável pelo projeto de piscicultura de água doce realizado em diversos municípios do estado. Com profissionais distribuídos pelo território catarinense o Cedap em conjunto com as regionais da Epagri presta serviços de extensão rural junto ao produtor, principalmente o de engorda, disseminando técnicas produtivas mais eficientes, tornando a piscicultura uma atividade cada vez mais importante para a economia catarinense.

Além da atuação direta com os produtores, o Cedap ainda faz levantamento estatístico e busca informações sobre o mercado e organização dos agentes da cadeia da piscicultura. Atualmente está sendo realizado um levantamento bastante profundo da cadeia produtiva da piscicultura catarinense pelo Cepad, o que irá auxiliar ainda mais no conhecimento dessa atividade ainda em ascensão no Brasil.

Cepa/Epagri – O Centro Socioeconômico e Planejamento Agrícola (Cepa) é o centro da Epagri que tem como objetivo, segundo página da web da Epagri, realizar o monitoramento e análise da produção do mercado agrícola e das políticas públicas, atuar no desenvolvimento local e regional, desenvolver estudos e pesquisas sobre o espaço rural, gerar e disseminar informações e prestar serviços para os governos do Estado, da União e municipais, iniciativa privada, organizações de produtores e universidades. Fazendo pesquisas periódicas com trabalhos publicados no ramo da piscicultura no estado, principalmente na região oeste e do alto Vale do Itajaí o Cepa contribui para o desenvolvimento da piscicultura em Santa Catarina.

UMGEP – A UMGEP (Unidade de Melhoramento Genético de Peixes) que será implementada na estação experimental da Epagri em Itajaí, com recursos do FUNDAGRO (Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Rural Sustentável do Estado De Santa Catarina) auxiliará na busca de matrizes de linhagem pura de tilápias para produtores de alevinos, buscando uma maior produtividade e peixes mais homogêneos.

Universidades – Algumas universidades no estado como a UFSC, UNISUL e UNIVALI realizam pesquisa na área da piscicultura e aqüicultura. Tais instituições também formam profissionais da área, com cursos como Engenharia de aqüicultura, oceanografia, biologia e agronomia.

Feira e eventos – Feiras e eventos especializadas em aqüicultura e piscicultura servem para divulgação de equipamentos e empresas, além da disseminação de novas técnicas com os congressos e palestras que ocorrem nesses eventos. A Aquafair (Feira Internacional de Aqüicultura e Pesca) é um dos maiores eventos de aqüicultura do Brasil, organizado pela empresa Gessulli Agribusines que realiza o evento acoplado com a feira AveSui, de aves e suínos, uma das maiores da América Latina. Esse evento anual aconteceu em 2008 em Santa Catarina na sua quarta edição.

Mudança dos hábitos alimentares – A mudança dos hábitos alimentares da população vem de encontro a um maior consumo de carne de peixe. A busca de hábitos mais saudáveis, condicionados por uma vida cada vez mais sedentária e estressante pelas pessoas, eleva o potencial de consumo de carnes brancas, com baixo índice de gordura e elevado valor protéico, como é o caso da carne de tilápia. Além desses requisitos, a tilápia possui uma grande vantagem econômica, por ser um peixe de fácil cultivo, baixa conversão alimentar com ótimo sabor é elevado valor nutricional, a tilápia é considerada por muitos como a fonte protéica do futuro para o terceiro mundo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estado de Santa Catarina consegue agregar todos os agentes da cadeia produtiva da tilápia, possuindo uma grande produção comparativamente com os outros estados do Brasil. No entanto, o estado catarinense não possui as condições climáticas ideais para a produção da tilápia, uma vez que possui um inverno bastante rigoroso, o que acarreta em um período de aproximadamente quatro meses em que o peixe não ganha peso. Por se tratar de uma espécie oriunda de regiões bastante quentes da África, a tilápia necessita de um ambiente tropical para poder crescer durante todo o ano, tal fato evidencia a grande crescente da produção de tilápias na região nordeste do Brasil.

Na questão dos insumos e equipamentos, Santa Catarina consegue suprir a cadeia sem problemas, no entanto, principalmente no caso dos alevinos, existe importação de empresas de fora do estado, oriundas principalmente do Paraná. Em relação à produção de peixes, a mesma é superior a absorvida pelos catarinenses, tanto que a produção é exportada para outros estados brasileiros e até mesmo para o exterior, tanto na forma de peixe vivo, quando destinados a pesque-pagues de outros estados, principalmente o estado de São Paulo, quanto na forma de peixe já processado, principalmente como filé.

O que pode inviabilizar a produção no estado é o baixo valor pago pela indústria por quilo de peixe ao produtor, valor esse que é aproximadamente R\$1,7 a R\$ 1,8 podendo alcançar o preço de R\$2,6. Tal valor é baixo se comparado aos custos produtivos da criação e ao fato de ser possível a despesca de apenas uma safra ao ano, o que reduz o tempo de retorno do investimento inicial com a estrutura necessária ao cultivo. Pode-se dizer que é por causa desse fato que a produção de tilápia, e da piscicultura de engorda em geral, é na sua maior parte um complemento da renda do agricultor e não a sua atividade principal. Por outro lado, a utilização da piscicultura tem sido uma ótima saída para reaproveitamento de dejetos de animais, principalmente nas granjas de suínos, onde reduz o impacto ambiental dos mesmos e complementa a renda do proprietário.

Porém, o preço pago pela indústria não pode ser muito elevado, uma vez que são necessários aproximadamente três quilos de tilápia *in natura* para serem produzidos um quilo de filé de tilápia, sendo assim, apenas o custo de matéria prima

de um quilo de filé de tilápia é de aproximadamente R\$5,40 podendo chegar a R\$ 7,8 em alguns casos. Dessa forma, um valor muito elevado do peixe no produtor se converte no valor mais elevado do filé para o consumidor final, o que pode inviabilizar a venda.

Para reduzir o impacto dos baixos valores pagos pela indústria, muitos produtores se organizam em associações e cooperativas locais, onde conseguem barganhar melhores preços junto a fornecedores, principalmente com fornecedores de ração, insumo que representa o maior custo da produção do peixe, principalmente para aqueles produtores que não utilizam integração com outras culturas.

Segundo a Epagri, uma das saídas para o aumento da renda dos piscicultores é a organização de pequenas processadoras locais e familiares, com pequena capacidade produtiva, agregando maior valor ao produto vendido pelo piscicultor. Tal iniciativa tem como principal empecilho a estrutura necessária para os abatedouros, além das licenças sanitárias necessárias para esse tipo de estabelecimento, no entanto, é uma boa saída para elevar a renda dos piscicultores.

Pode-se considerar como gargalo a extensão rural aos produtores de engorda, uma vez que a quantidade de piscicultores é bastante elevada e a quantidade de técnicos para a piscicultura de águas interiores é insuficiente (segundo técnicos da Epagri) para atender a todos os produtores da piscicultura catarinense. A produção da piscicultura exige determinadas técnicas para seu melhor desempenho, e por ser uma cultura relativamente nova, novos estudos e modelos produtivos estão sendo desenvolvido para o melhor desempenho da produção, tornando imprescindível a atuação dos técnicos de extensão da Epagri junto ao produtor, o que caracteriza a Epagri como um dos principais agentes do ambiente organizacional da cadeia produtiva.

A produção de Tilápias é uma cultura em grande ascensão no Brasil e em Santa Catarina, juntamente com a piscicultura de modo geral. Da mesma forma, é uma criação bastante nova e que ainda demanda grande quantidade de pesquisa e desenvolvimento, tanto na parte técnica, quanto na questão econômica, uma vez que os dados referentes principalmente a preços, mercados, aceitação por parte do consumidor dentre outros ainda são muito insipientes. No estado pode-se observar uma concentração da produção de tilápias na região Oeste, na região do Vale do Itajaí e na região Sul do estado, porém, não foi encontrado estudos referentes à produção piscícola na região sul de Santa Catarina, o que a torna uma boa região

para um estudo da competitividade semelhante aos que foram realizados no Oeste e no Alto Vale do Itajaí.

O objetivo deste trabalho não foi esgotar todos os assuntos referentes à cadeia produtiva da tilápia no estado catarinense, muito pelo contrário, este trabalho tem como intenção despertar o interesse e tentar dar uma forma mais concreta ao funcionamento dessa cadeia produtiva ainda pouco explorada e conhecida, que apresenta enorme potencial de crescimento. A grande restrição encontrada para tal trabalho foi a questão da pouca quantidade de informações sobre os agentes da cadeia no estado, o que obrigou a busca de informações diretamente com esses agentes, onde as distâncias geográficas mostraram-se o maior obstáculo para uma análise mais profunda e em loco, junto aos principais representantes desses agentes da cadeia produtiva da produção de tilápias em Santa Catarina.

Como sugestão para trabalhos posteriores referente a esse assunto, fica a análise de regiões específicas do estado que estão a frente da criação de tilápias, principalmente a região sul, uma vez que não existe até o momento uma análise mais aprofundada sobre tal região referente a piscicultura. Uma análise mais aprofundada de determinados agentes, onde as informações ainda são muito precárias também é uma sugestão muito válida, como no caso de produtores de alevinos, ração, equipamentos e principalmente das empresas processadoras de tilápias, onde foi observada grande dificuldade na obtenção de informações, sendo necessário o auxílio de pessoas especializadas para levantar as principais empresas. Uma análise aprofundada em relação às transações dos agentes também é uma boa sugestão para trabalhos posteriores, principalmente nas transações que ocorrem entre os produtores de engorda e a indústria, e os produtores de engorda e seus fornecedores, devido ao fato dos produtores em grande parte organizarem-se em associações e cooperativas.

Por fim, pode-se tirar como conclusão que a utilização da tilápia na mesa do brasileiro, e especialmente do catarinense, tende a crescer, tornando a alimentação da população mais saudável, onde um exemplo disso é a utilização da tilápia na merenda escolar de muitas escolas municipais. A piscicultura, e especialmente a tilapicultura, são a garantia de fácil acesso a proteína de alta qualidade nutricional e respeito ao meio ambiente, através de uma produção sustentável.



## REFERÊNCIAS

- AQUABEL Piscicultura. Disponível em: < <http://www.aquabel.com.br/> >. Acesso em: 9 jun. 2008.
- AZEVEDO, Paulo Furquim de. Economia dos custos de transação. In: FARINA, Elizabeth Maria Mercier Querino; AZEVEDO, Paulo Furquim de; SAES, Maria Sylvia Macchione. **Competitividade: mercado, estado e organizações**. São Paulo: Singular, 1997. p. 71-99.
- AZEVEDO, Paulo Furquim de. Níveis Analíticos. In: FARINA, Elizabeth Maria Mercier Querino; AZEVEDO, Paulo Furquim de; SAES, Maria Sylvia Macchione. **Competitividade: mercado, estado e organizações**. São Paulo: Singular, 1997. p. 53-70.
- AZEVEDO, Paulo Furquim de. Organização industrial. In: PINHO, Diva B.; VASCONCELLOS, Marco A. S. de. **Manual de economia: equipe de professores da USP**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 1998. Cap. 8, p. 196-222.
- BATALHA, Mário Otávio (Org.). **Gestão Agroindustrial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001. 1 v.
- BIJUPIRÁ SERÁ A NOVA ESTRELA DA AQUICULTURA BRASILEIRA Disponível em: <[http://www.beraqua.com.br/noticia/noticias\\_exibe.php?COD\\_NOTICIA=172](http://www.beraqua.com.br/noticia/noticias_exibe.php?COD_NOTICIA=172)>. Acesso em: 2 jun. 2008.
- BRASIL. Banco Central do Brasil. **Resolução 3.467**. Disponível em: <[http://cepa.epagri.sc.gov.br/credito\\_rural/PlanoSafra2007-08.pdf](http://cepa.epagri.sc.gov.br/credito_rural/PlanoSafra2007-08.pdf)>. Acesso em: 9 jun. 2008.
- BRASIL. Banco Central do Brasil. **RESOLUÇÃO Nº 3.559**. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/saf/arquivos/1651916442.pdf>>. Acesso em: 9 jun. 2008.
- BRASIL. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Cartão BNDES**. Disponível em: <<https://www.cartaobndes.gov.br/cartaobndes/>>. Acesso em: 9 jun. 2008.
- BRASIL. Coordenação Geral de Pesca Industrial (Org.). **O diagnóstico da pesca extrativa no Brasil**. Disponível em: <<http://200.198.202.145/seap/html/diagnostico.htm>>. Acesso em: 25 maio 2007.
- BRASIL. **DECRETO Nº 2.869, DE 09 DE DEZEMBRO DE 1998**. Disponível em: < [http://www.ibama.gov.br/recursos-pesqueiros/wp-content/files/dec\\_2869\\_98.pdf](http://www.ibama.gov.br/recursos-pesqueiros/wp-content/files/dec_2869_98.pdf)>. Acesso em: 15 jul 2008
- BRASIL. Instituto Brasileiro Do Meio Ambiente E Dos Recursos Naturais Renováveis. Diretoria De Fauna E Recursos Pesqueiros. **ESTATÍSTICA DA PESCA 2005**. Disponível em: <[http://200.198.202.145/seap/Dados\\_estatisticos/boletim2005a\(tabela\).pdf](http://200.198.202.145/seap/Dados_estatisticos/boletim2005a(tabela).pdf)>. Acesso em: 18 maio 2007.

BRASIL. Instituto Brasileiro Do Meio Ambiente E Dos Recursos Naturais Renováveis. Diretoria De Fauna E Recursos Pesqueiros. **ESTATÍSTICA DA PESCA 2004: GRANDES REGIÕES E UNIDADES DA FEDERAÇÃO**. Disponível em: <[http://200.198.202.145/seap/pdf/cogesi/boletim\\_2004.pdf](http://200.198.202.145/seap/pdf/cogesi/boletim_2004.pdf)>. Acesso em: 17 maio 2007.

BRASIL. Instituto Brasileiro Do Meio Ambiente E Dos Recursos Naturais Renováveis. Diretoria De Fauna E Recursos Pesqueiros. **ESTATÍSTICA DA PESCA 2000: GRANDES REGIÕES E UNIDADES DA FEDERAÇÃO**. 2000.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Apresentação crédito rural**. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/saf/index.php?sccid=813>>. Acesso em: 9 jun. 2008.

BRASIL. Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca - Seap. **Aquicultura no Brasil**. 2000. Disponível em: <[http://www.presidencia.gov.br/estrutura\\_presidencia/seap/aqui/](http://www.presidencia.gov.br/estrutura_presidencia/seap/aqui/)>. Acesso em: 10 maio 2008.

CHAPECÓ. Prefeitura Municipal de Chapecó. **Chapecó terá dois abatedouros de peixe**. Disponível em: <<http://www.chapeco.sc.gov.br/prefeitura/noticias/?n=287>>. Acesso em: 22 maio 2008

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: Estratégias para a redução de custos e melhoria de serviços**. São Paulo: Pioneira, 1997.

COOPERSULCA (Turvo). Disponível em: <<http://www.coopersulca.com.br/index2.php>>. Acesso em: 9 jun. 2008.

COSTA Sul Pescados Disponível em: <<http://www.costasul.com.br/index.html>>. Acesso em: 5 jun. 2008.

DAVIS, Mark M.; AQUILANO, Nicholas J.; CHASE, Richard B.. **Fundamentos da administração da produção**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

EPAGRI. Gerências regionais. Disponível em: <<http://www.epagri.rct-sc.br/>>. Acesso em: 5 jun. 2008.

ESPÍRITO SANTO, Evelise Nunes do (Org.). **Análise do fluxo viário, e de cadeias produtivas, de produtos familiares alternativos do oeste de Santa Catarina: Peixes de água doce (águas mornas), produtos lácteos e conservas de pepino**. Chapecó: Riagraf, 2003.

FAO. **Cultured Aquatic Species Information Programme: Oreochromis niloticus (Linnaeus, 1758)**. Disponível em: <[http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Oreochromis\\_niloticus/en](http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Oreochromis_niloticus/en)>. Acesso em: 20 maio 2008.

FAO. **Yearbooks of Fishery Statistics**. Disponível em: <[ftp://ftp.fao.org/fi/stat/summary/summ\\_04/default.htm](ftp://ftp.fao.org/fi/stat/summary/summ_04/default.htm)>. Acesso em: 11 maio 2008.

FIANI, Ronaldo. Teoria dos custos de transação. In: KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia. **Economia industrial: Fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002. Cap. 12, p. 267-286.

FISHBASE. Disponível em: <<http://www.fishbase.com>>. Acesso em: 12 jun. 2008.

GESSULLI Agribusines Disponível em: < <http://www.aquafair.com.br/> >. Acesso em: 9 jun.2008.

GIL, Antonio Carlos,. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p

HEIN, Gelson; BRIANESE, Raul Henrique. **Modelo EMATER de produção de tilápia**. Toledo, 2004. Disponível em: <[http://www.emater.pr.gov.br/arquivos/File/Comunicacao/Premio\\_Extensao\\_Rural/1\\_Premio\\_2005/ModeloEmaterProd\\_Tilapia.pdf](http://www.emater.pr.gov.br/arquivos/File/Comunicacao/Premio_Extensao_Rural/1_Premio_2005/ModeloEmaterProd_Tilapia.pdf)>. Acesso em: 13 ago. 2007.

LEARDINI Pescados Disponível em: <<http://www.leardini.com.br/index.html>>. Acesso em: 5 jun. 2008.

LEONHARDT, Julio Hermann et al. Características morfológicas, rendimento e composição do filé de tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus*, da linhagem tailandesa, local e do cruzamento de ambas. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 27, n. 1, p.125-132, jan/mar. 2006.

PAULY, Daniel; WATSON, Reg. Contando os últimos peixes: Pesca excessiva compromete estoques marinhos por ruptura da cadeia alimentar. **Scientific American Brasil**, Edição nº 15, ano 2003. Disponível em: <[http://www2.uol.com.br/sciam/conteudo/materia/materia\\_27.html](http://www2.uol.com.br/sciam/conteudo/materia/materia_27.html) 18/5/2007>. Acesso em: 18 maio 2007.

RIPPEL, Ricardo; LIMA, Jandir Ferrera de. Encadeamentos produtivos e desenvolvimento regional no município de Toledo (PR): O caso da Sadia-Frigobrás e das indústrias comunitárias. In: CASIMIRO FILHO, Francisco; SHIKIDA, Pery Francisco Assis. **Agronegócio e desenvolvimento regional**. Cascavel: Edunioeste, 1999. p. 31-55

ROZANSKI, Mauro et al. **A evolução da aquicultura no estado de Santa Catarina - Brasil**. Disponível em: <[http://www.acaq.org.br/indicadores/evolucao\\_aquic\\_sc.PDF](http://www.acaq.org.br/indicadores/evolucao_aquic_sc.PDF) 25/5/2007>. Acesso em: 25 maio 2007.

SANTA CATARINA TENTA CRIAR SARDINHA EM CATIVEIRO Disponível em: <[http://www.beraqua.com.br/noticia/noticias\\_exibe.php?COD\\_NOTICIA=173](http://www.beraqua.com.br/noticia/noticias_exibe.php?COD_NOTICIA=173)>. Acesso em: 2 jun. 2008.

SANTA CATARINA. Antonio Trevisan. **Programas de apoio e linhas de crédito para a agricultura familiar no estado de Santa Catarina**. Disponível em: <[http://cepa.epagri.sc.gov.br/credito\\_rural/2007ProgramasLinhasCredito\\_AgriculturaFamiliar%202006\\_07.pdf](http://cepa.epagri.sc.gov.br/credito_rural/2007ProgramasLinhasCredito_AgriculturaFamiliar%202006_07.pdf)>. Acesso em: 9 jun. 2008.

SANTA CATARINA. FATMA. **Licenciamento ambiental**. Disponível em: <<http://www.fatma.sc.gov.br/servico/licenciamento.htm#LAP>>. Acesso em: 9 jun. 2008.

SANTA CATARINA. Governo do Estado de Santa Catarina. **Municípios de Santa Catarina**. Disponível em: <<http://www.sc.gov.br/conteudo/municipios/framesetmunicipios.htm>>. Acesso em: 5 jun. 2008.

SANTA CATARINA. Instituto Cepa. Epagri. **Síntese anual da agricultura de Santa Catarina 2005 - 2006**: desempenho da pesca e da aquicultura. Disponível em: <[http://www2.uol.com.br/sciam/conteudo/materia/materia\\_27.html](http://www2.uol.com.br/sciam/conteudo/materia/materia_27.html) 18/5/2007>. Acesso em: 18 maio 2007.

SANTA CATARINA. Instituto Cepa. Epagri. **Síntese Anual da Agricultura Catarinense 2006/2007**. Florianópolis, 2007.

SANTANA, Antônio Cordeiro de. Considerações teóricas e metodológicas sobre agronegócio e cadeia produtiva. In: SANTANA, Antônio Cordeiro de; AMIN, Mário Miguel. **Cadeias produtivas e oportunidades de negócio na Amazônia**. Belém: Unama, 2002. Cap. 1, p. 15-70.

SEBRAE (Bahia). **Diagnóstico da cadeia produtiva da tilápia na Bahia**. Salvador, 2006.

SEBRAE (Brasil). **História da aquicultura no Brasil**. Disponível em: <[http://www.sebrae.com.br/setor/aquicultura-e-pesca/1302-historia/BIA\\_1302/integra\\_bia](http://www.sebrae.com.br/setor/aquicultura-e-pesca/1302-historia/BIA_1302/integra_bia)>. Acesso em: 20 jan. 2008.

SILVA, José Graziano da. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. Campinas: Unicamp, 1996.

SOARES, Mariana Mossini. **Mapeamento E Análise Da Cadeia Produtiva Vitivinícola De Santa Catarina**. 2008. 98 f. Monografia (Bacharelado) - Curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

SOUZA FILHO, J.; BORCHARDT, I.; CARVALHO JR. L. C. de; HERZOG, D. **Estudo de competitividade da piscicultura na região Oeste de Santa Catarina**. Florianópolis : Instituto Cepa/SC,/Epagri, 2004. 97 p.

\_\_\_\_\_;SCHAPPO, C.L.; TAMASSIA, S.T. J, BJORCHARDT.**Estudo de competitividade da piscicultura no Alto Vale do Itajaí**. Florianópolis : Instituto Cepa/SC/Epagri/ Acaq, 2002. 73 p.

\_\_\_\_\_;SCHAPPO, C.L; TAMASSIA, S.T. J. **Custo de produção do peixe de água doce**. ed. rev. Florianópolis: Instituto Cepa/SC/ Epagri, 2003. 40 p. (Cadernos de Indicadores Agrícolas, 2)

ZYLBERSZTAJN, Decio ,Conceitos gerais, evolução e apresentação do sistema agroindustrial. ZYLBERSZTAJN, Decio; NEVES, Marcos Fava (Org.). **Economia e gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, 2000. Cap 1, p.1-21.

\_\_\_\_\_, Economia das organizações. ZYLBERSZTAJN, Decio;  
NEVES, Marcos Fava (Org.). **Economia e gestão dos negócios agroalimentares.**  
São Paulo: Pioneira, 2000. Cap 2, p.23-37.

## APÊNDICE

APÊNDICE A - Tabela com fornecedores da cadeia, valores de produtos, localização e contato da empresa

Nome do Agente	Produto	Preço	Localização	Contato
Alevinos Panama	Alevino I	R\$60/milheiro	Paulo Lopes	www.pisciculturapanama.com.br/
Huntemann	Alevino I	R\$60/milheiro	Ituporanga	(47) 3533- 1886
Nilótica	Alevino I	R\$70/milheiro	Timbó	(47) 3382-1782
Aquasul	Alevino I	R\$60/milheiro	Ilhota	(47) 3391 - 5665
PeixeSul -	-	-	Araranguá	(48)3525 - 9111
Bernauer	Aerador Aquapá B-209 ORION	R\$ 2470	Blumenau	www.beraqua.com.br
Alfakit	Kits de monitoramento de água		Florianópolis	(48) 3233-2338
Bernauer	Kit de monitoramento Combo pH/TDS/EC e Temperatura F-HI98130	R\$ 707	Blumenau	www.beraqua.com.br
Bernauer	Máquina Seleccionadora de Peixes Vivos D6002	R\$ 908	Blumenau	www.beraqua.com.br
Bernauer	Roupas para despesca	R\$ 235	Blumenau	www.beraqua.com.br
Engepesca	Rede de despesca Tilápia Net	Malha 25mm R\$35/m	Itajaí	(47) 3344-6929
Engepesca	Rede para despesca de alevinos	Malha 5mm R\$35/m	Itajaí	(47) 3344-6929
Nicoluzzi	Ração peletizada 28%PB	R\$26/25Kg	Penha	(47) 3345-0404
CYSY	Calcário	R\$280/t (CIF)	Jaguaruna	(48) 3431-5455
Timaco	Cal Virgem	R\$6,10/20Kg	Criciúma	(48)3437-2288

APÊNDICE B - Tabela com empresas processadoras, localização e contato.

Processadora	Localização	Contato
Leardini	Navegantes	(47) 3342-9900 <a href="http://www.lear dini.com.br">www.lear dini.com.br</a>
Costa Sul	Navegantes	(47) 2103-3000 www.costasul.com.br/
Cardume indústria e com peixes	Chapecó	(49) 3322-8842
Comapeixe	Timbó	(47) 3382-7834
Coopersulca	Turvo	(48) 3525 – 0734 WWW.coopersulca.com.br
Agrofloriani	Ilhota	(47) 3343-1214 agrofloriani@agrofloriani.com.br

## ANEXO

### Anexo A – Instrução normativa número 8 da FATMA

#### PISCICULTURA

**IN-08**

#### INSTRUÇÕES GERAIS E RECOMENDAÇÕES:

- A FATMA coloca-se a disposição dos interessados para dirimir possíveis dúvidas sobre esta Instrução Normativa;
- Sempre que julgar necessário, a FATMA solicitará informações, estudos ou informações complementares;
- O projeto das instalações de tratamento visará sempre o atendimento das Diretrizes de Lançamento dos Efluentes (líquidos, sólidos e gasosos) e dos Padrões de Qualidade dos Corpos Receptores, segundo Legislações, Estadual e Federal e regulamentações específicas, em vigor.
- A FATMA, não assumirá qualquer responsabilidade pelo não cumprimento de contratos entre o interessado e o projetista, nem aceitará como justificativa qualquer problema decorrente desse inter-relacionamento;
- O projeto depois de aprovado não poderá ser alterado sem que as modificações sejam apresentadas e devidamente aprovadas pela FATMA;
- Os projetos devem ser subscritos por profissional habilitado, com indicação expressa do nome, registro de classe, endereço completo e telefone;
- O enquadramento desta atividade será de acordo com a Portaria Intersetorial nº 01/04;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do responsável técnico pelo projeto, elaboração e execução.
- No caso de piscicultura consorciada, os animais devem ser retirados dos açudes, viveiros ou tanques 30 (trinta) dias antes da despesca.

#### DEFINIÇÕES PARA EFEITO DESTA INSTRUÇÃO NORMATIVA:

Aqüicultura: **Cultivo de organismos aquáticos, incluindo peixes, moluscos, crustáceos e plantas aquáticas mediante a intervenção do homem no processo de criação visando aumentar a produção em operações como reprodução, estocagem, alimentação, proteção contra predadores e outros.**

Piscicultura: **cultivo de peixes.**

Piscicultura consorciada: **Consiste na criação simultânea de peixes e animais de granja, principalmente suínos e aves, visando o aproveitamento da ração não digerida e dos dejetos destes animais para fertilizar a água dos cultivos.**

Alevino: **Designa a primeira fase do peixe, biologicamente com as características do peixe adulto da mesma espécie.**

Açudes: **Estruturas para retenção de água por meio de barragens eventualmente utilizadas para produção de peixes sem controle de entrada e saída de água.**

Viveiros: **Estruturas escavadas em terra, projetadas e construídas para aqüicultura com a possibilidade de controle de entrada e saída de água.**

Tanques: **Estruturas projetadas e construídas para aqüicultura, escavadas ou não, totalmente revestidas e com controle de entrada e saída de água.**

Policultivo em açudes: **Cultivo de mais de uma espécie de organismo aquático, otimizando o alimento natural disponível, limitando-se ao povoamento e à despesca, não ocorrendo nenhuma forma de suplementação alimentar.**

Policultivo em viveiros: **Cultivo de mais de uma espécie de organismo aquático, otimizando o aproveitamento do alimento natural disponível, utilizando adubação orgânica e/ou inorgânica para favorecer o desenvolvimento da cadeia alimentar. Complementarmente são utilizados sub-produtos agrícolas e/ou rações na fase final do cultivo.**

Monocultivo: **Cultivo de apenas uma espécie de organismo aquático, alimentados com ração formulada.**

Produção de alevinos: **unidade de comercialização de ovos embrionados, pós larvas ou recria de alevinos.**

#### DOCUMENTOS A APRESENTAR:

**Requerimento:** com vistas à obtenção ou renovação do licenciamento ambiental.

**Licença Ambiental Prévia (LAP):** declara a viabilidade do projeto e/ou localização de equipamento ou atividade, quanto aos aspectos de impacto e diretrizes de uso do solo.

**Licença Ambiental de Instalação (LAI):** autoriza a implantação da atividade ou instalação de qualquer equipamento, com base no projeto executivo final.

**Licença Ambiental de Operação (LAO):** autoriza o funcionamento do equipamento, atividade ou serviço, com base em vistoria, teste de operação ou qualquer meio técnico de verificação.

#### MODELO DE REQUERIMENTO\*

.....requer a análise das informações em anexo (razão social)
com vistas a .....da Licença ..... (obtenção/renovação**) (LAP, LAI ou LAO) (nº processo.)
para a atividade de ..... (tipo de atividade)
com instalações (previstas) à ..... (rua/av., nº, bairro)
no município de ..... (nome)
Termos em que pede deferimento, .....de..... de ..... (local)
Nome: .....
Assinatura: .....

\* Preencher novamente este requerimento para cada Licença solicitada.

\*\* Apenas a LAO é renovável.



**MODELO DE PROCURAÇÃO\***

Pelo presente instrumento particular o Sr. ....		(outorgante)
.....	da empresa.....	
(cargo)		(nome da empresa)
residente à .....		(rua/av., nº, bairro)
no município de .....		
nomeia e constitui seu procurador o Sr. ....		(outorgado)
residente à, .....		(rua/av., e nº)
no município de .....		
para representá-lo junto à Fundação do Meio Ambiente - FATMA na obtenção do Licenciamento Ambiental do.....		
(atividade a ser licenciada)		
com instalações (previstas) à .....		(rua/av., nº e bairro)
no município de .....		
....., ..... de ..... de .....		(local)
Assinatura: .....		(outorgante)

\* Representante do empreendedor.

**INFORMAÇÕES PARA LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA (LAP)**

<b>Atividade: Piscicultura</b>		
IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTOR		
Pessoa: <input type="checkbox"/> Física <input type="checkbox"/> Jurídica		Nome ou Razão Social:
Inscrição estadual:	CNPJ/CPF nº:	
Carteira de Identidade:		
Rua e nº:		
Linha/Bairro/Distrito:	Município:	CEP:
Contato junto a FATMA		
Telefone:	Fax:	e-mail:
Associação:		

DADOS DA PROPRIEDADE			
Nome da Propriedade:			
Rua e nº:			
Linha/Bairro/Distrito:		Município:	CEP:
Área da Propriedade (ha):		Atividade Principal:	
Outras atividades da propriedade:			
INFORMAÇÕES SOBRE A ÁREA A SER LICENCIADA			
<b><u>Coordenadas Geográficas e UTM:</u></b>			
Latitude:	Longitude:	UTM(e):	UTM(n):
Área útil (ha):			
Proximidade da atividade (em metros) de piscicultura de corpos d'água (rio, riacho, córrego, lagoa, etc):			
Existência na área a ser licenciada:			
<input type="checkbox"/> Dunas <input type="checkbox"/> Mangues <input type="checkbox"/> Florestas <input type="checkbox"/> Outra áreas de interesses ambientais			
Tipo de vegetação existente na área:			
CAPTAÇÃO DE ÁGUA			
FONTE			
<input type="checkbox"/> Rio/Ribeirão. Nome:			
<input type="checkbox"/> Arroio. Nome:			
<input type="checkbox"/> Lago/Lagoa. Nome:			
<input type="checkbox"/> Vertente			
<input type="checkbox"/> Poço Artesiano. Nível Estático:			
<input type="checkbox"/> Rede Pública. Empresa Fornecedora:			
<input type="checkbox"/> Mar. Nome da praia:			
<input type="checkbox"/> Lagoa de água salobra. Nome:			
<input type="checkbox"/> <b>Outro. Especificar:</b>			
Consumo de água na piscicultura/carnicultura (m <sup>3</sup> /mês):			
INFORMAÇÕES SOBRE A ATIVIDADE			

ESPÉCIES PARA CULTIVO – PISCICULTURA					
Espécie		Produção	Espécie		Produção
		Kg/ano			Kg/ano
<input type="checkbox"/> Bagre africano ( <i>Clarias gariepinus</i> )			<input type="checkbox"/> Jundiá ( <i>Rhandia sp</i> )		
<input type="checkbox"/> Bagre americano ( <i>Ictalurus punctatus</i> )			<input type="checkbox"/> Lambari ( <i>Astyanax sp</i> )		
<input type="checkbox"/> Dourado ( <i>Salminus maxillosus</i> )			<input type="checkbox"/> Pacu ( <i>Piaractus mesopotamicus</i> )		
<input type="checkbox"/> Pintado ( <i>Pseudoplatystoma coruscans</i> )			<input type="checkbox"/> Curimba ( <i>Prochilodus lineatus</i> )		
<input type="checkbox"/> Carpa comum ( <i>Cyprinus carpio</i> )			<input type="checkbox"/> Tambacu ( <i>Colossoma sp x Piaractus sp</i> )		
<input type="checkbox"/> Carpa capim ( <i>Ctenopharyngodon idella</i> )			<input type="checkbox"/> Tambaqui ( <i>Colossoma macropomum</i> )		
<input type="checkbox"/> Carpa cabeça-grande ( <i>Aristichys nobilis</i> )			<input type="checkbox"/> Tilápia -do-Nilo ( <i>Oreochomis niloticus</i> )		
<input type="checkbox"/> Carpa prateada ( <i>Hypophthalmichthys molitrics</i> )			<input type="checkbox"/> Traira ( <i>Hoplias sp.</i> )		
<input type="checkbox"/> Cascudo ( <i>Hypostomus sp</i> )			<input type="checkbox"/> Truta-arco-íris ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> )		
<input type="checkbox"/> Curimatã ( <i>Prochilodus sp.</i> )			<input type="checkbox"/> Outros. Especificar:		
Produção Total (Kg/ano):					
<b>Fornecedor ( procedência e nome) de alevinos:</b>					
ALIMENTAÇÃO					
Tipo	Especificar	Quantidade (Kg)	Frequência		
			Dia	Sem.	mês
Ração					
Adubação Orgânica *					
Adubação Inorgânica					
Subprodutos Agrícolas					
Cereais					
Outros Insumos					

\* No caso de consorciamento com suínos, deve-se considerar o limite máximo de 60 animais/ha de lâmina d'água.

SISTEMA DE PRODUÇÃO PARA PISCICULTURA							
Sistema	Viveiros		Tanques		Açudes		Área Total (ha)
	Qtidade	Área (ha)	Qtidade	Área (ha)	Qtidade	Área (ha)	
I							
II							
III							
IV							
V							
VI							
Sistema	Descrição					Portaria nº 01/99	
I	Unidades de Produção de Peixes em Sistema de Policultivo em Açudes					03.31.01	
II	Unidades de Produção de Peixes em Sistema de Policultivo em Viveiros					03.31.02	
III	Unidades de Produção de Peixes em Sistema de Monocultivo em Águas Mornas					03.31.03	
IV	Unidades de Produção de Peixes em Sistema de Monocultivo em Águas Frias					03.31.04	
VI	Unidades de Produção de Alevinos					03.31.06	

PRODUÇÃO ANUAL DE ALEVINOS		
(Preenchimento obrigatório para Sistema VI – Piscicultura)		
Espécie	Unidades/Ano	
<b>Tipo de Despesca:</b>		
CORPO RECEPTOR DOS EFLUENTES		
Nome	Classe	Bacia Hidrográfica
<b>Observação:</b> As informações não disponíveis para a fase da Licença Ambiental Prévia (LAP) deverão ser respondidas na fase da Licença Ambiental de Instalação (LAI).		

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE
<p><b>Nome:</b></p> <p><b>Cargo:</b></p> <p><b>Declaro, sob as penas da Lei, a veracidade das informações prestadas na presente Instrução Normativa.</b></p> <p>....., em ..... / ..... / .....</p> <p>(local)</p> <p><b>Assinatura:</b> ..... <b>Carimbo da empresa:</b> .....</p>

**DOCUMENTOS A SEREM ANEXADOS:**

**1. LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA (LAP):**

- 1.1 Planta de situação/localização do imóvel em UTM ou Coordenada Geográfica, informando o DATUM de origem, assinalando o uso atual do solo, os remanescentes florestais, hidrografia e o local pretendido para o empreendimento;
- 1.2 Consulta de Viabilidade de Uso do Solo do município, certidão atualizada (máximo 90 dias);
- 1.3 Declaração da concessionária de abastecimento, se encontra-se a montante ou a jusante do ponto de captação.
- 1.4 Certidão atualizada do cartório de Registro de Imóveis – CRI (máximo 90 dias), com a competente averbação da Reserva Legal, se área rural.
- 1.5 Quando necessitar de corte da vegetação em estágio inicial de regeneração em área rural, apresentar o inventário florestal elaborado por técnico habilitado.

**2. LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO (LAI):**

- 2.1 Planta de localização do empreendimento contendo todas as suas unidades, inclusive do sistema de tratamento dos efluentes com os pontos de adução e lançamento;
- 2.2 Projeto das unidades produtoras, contendo memorial descritivo, plantas e cortes;
- 2.3 Projeto do sistema para tratamento dos resíduos sólidos e líquidos dos viveiros, tanques ou açudes, contendo memorial de cálculo, plantas e cortes, quando couber;
- 2.4 Programa de monitoramento do sistema de tratamento dos efluentes, quando couber;
- 2.5 Cronograma físico para execução das obras;
- 2.6 Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, dos projetos e execução da obra.

**3. LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO (LAO):**

- 3.1 Requerimento;
- 3.2 Cópia da publicação do pedido da LAO;

**4. RENOVAÇÃO DA LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO (LAO):**

- 4.1 Requerimento;
- 4.2 Pagamento da taxa de licenciamento.
- 4.3 Demonstração de eficiência do sistema de controle ambiental através de laudos laboratoriais dos parâmetros constantes do programa de monitoramento aprovado na Licença Ambiental de Instalação – LAI;