



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE ECONOMIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

CAROLINA DA SILVA BRANDÃO

**PERSPECTIVAS DO DESENVOLVIMENTO DA
PISCICULTURA NO BRASIL: UM ENFOQUE NA
PRODUÇÃO DE TILÁPIAS NOS ÚLTIMOS DEZ ANOS**

Salvador

2018

CAROLINA DA SILVA BRANDÃO

**PERSPECTIVAS DO DESENVOLVIMENTO DA
PISCICULTURA NO BRASIL: UM ENFOQUE NA
PRODUÇÃO DE TILÁPIAS NOS ÚLTIMOS DEZ ANOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal da Bahia como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Área de concentração: Economia e Meio Ambiente

Orientador: Prof. Dr. Henrique Tomé da Costa
Mata

Salvador

2018

Ficha catalográfica elaborada por Gabriela de Souza Silva

B817 Brandão, Carolina da Silva
Perspectivas do desenvolvimento da piscicultura no Brasil: um enfoque na produção de tilápias nos últimos dez anos/ Carolina da Silva Brandão. – Salvador, 2018.

56 f.; il.

TCC (Graduação) – Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Economia. Orientador: Prof. Dr. Henrique Tomé da Costa Mata.

1. Economia sustentável. 2. Brasil – Piscicultura. 3. Tilápia. 4. Piscicultura – sustentável. I. Universidade Federal da Bahia. II. Costa Mata, Henrique Tomé da. III. Título.

CDD: 338.371.398 1

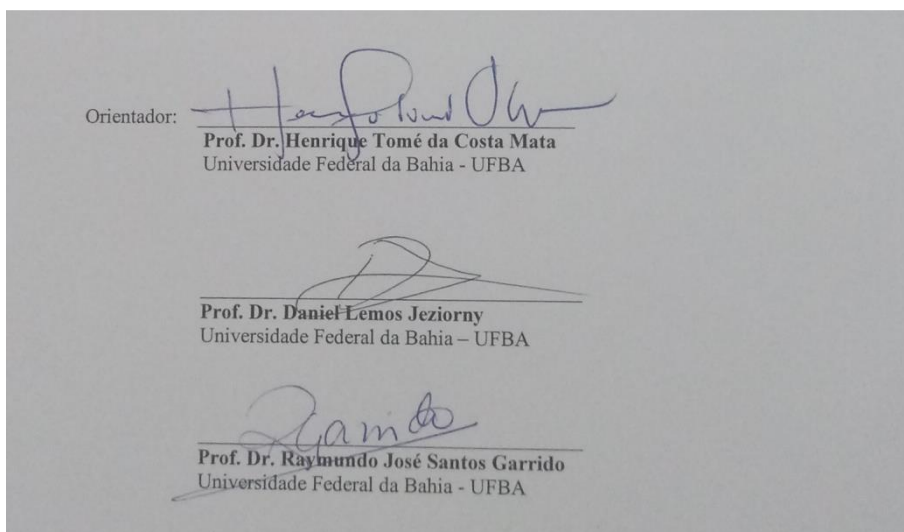
CAROLINA DA SILVA BRANDÃO

**PERSPECTIVAS DO DESENVOLVIMENTO DA PISCICULTURA NO BRASIL: UM
ENFOQUE NA PRODUÇÃO DE TILÁPIAS NOS ÚLTIMOS DEZ ANOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovada em 23 de janeiro de 2018.

Banca Examinadora



Dedico este trabalho a minha tia, Walquiria Maia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço as 5 mulheres da minha vida: Irani, Vilma, Walquiria, Meire e minha bisavó Cecília, que já partiu. Me orgulho por fazer parte de vocês, uma família de mulheres batalhadoras e fortes que sobreviveram em um mundo ainda tão difícil para nós. Uma só família e histórias parecidas de superação, independente da ausência paterna que nos recaiu, mas sempre fomos melhores que isso. Cinco mulheres, cinco inspirações; tudo isso é por elas.

Ao meu orientador Professor Dr. Henrique Tomé, serei eternamente grata por ter me aceitado e realizado este trabalho de tanta parceria comigo; sempre com muita paciência e atenção. Serei cada dia mais fã do trabalho desse Mestre incrível.

E a Deus por ter iluminado todo o caminho, doador de todas as minhas forças; aquele que sempre clareou tudo nos momentos de escuridão.

RESUMO

A Piscicultura no Brasil tem passado por importantes transformações e muitas expectativas são aguardadas em relação a essa atividade, várias são as vantagens que o país possui para se tornar um produtor de pescados, mas torna-se essencial discutir a respeito dos princípios e pré-requisitos sustentáveis que precisam estar inseridos em todos os processos da atividade. Dados mostram uma piscicultura expressiva no Sul do país, mas determinados gargalos e necessidade de avanços no Nordeste em termos de comercialização, onde a atividade tem sido mais expressiva no Ceará e concentrada na produção de Tilápia. A Tilapicultura vem sendo bastante expressiva no país por possuir um pacote tecnológico otimizado, o que demonstra como esses efeitos impactam na sua qualidade e aceitação, aliado a questão da escolha do sistema de produção mais adequado, nesse aspecto, como o Brasil possui um importante potencial hídrico que tem sido aproveitado com o método de criação em tanques-rede permitindo as vantagens de aproveitar recursos naturais já existentes. Para que a piscicultura brasileira continue se desenvolvendo e isso ocorra sem interrupções indesejadas é mais do que necessário investigar e compreender os caminhos que precisam ser percorridos para que a atividade cresça aliada com uma verdadeira preocupação ambiental, guiada cada vez mais por debates em torno da sustentabilidade e projetos junto a instituições de pesquisa afim de melhorar os insumos e práticas. Existe muito potencial, mas muitos desafios também precisam ser identificados e superados para que o Brasil avance no setor, analisando principalmente as divergências e semelhanças que a atividade piscícola está apresentando nas diferentes regiões do país.

Palavras-chave: Piscicultura. Tilapicultura. Tanques-rede. Insumos. Pacote tecnológico. Comercialização.

ABSTRACT

Pisciculture in Brazil has undergone important transformations and many expectations are expected regarding this activity, many are the advantages that the country has to become a major producer of fish, but it is essential to discuss the principles and pre- requirements that need to be embedded in all processes of the activity. Data show a significant fish farming in the South of the country, but certain bottlenecks and the need for advances in the Northeast in terms of commercialization, where activity has been more expressive in Ceará and concentrated in the production of Tilapia. Tilapicultura has been very expressive in the country because it has a more optimized technological package, which demonstrates how these effects impact on its quality and acceptance, allied to the question of choosing the most adequate production system, in this aspect, as Brazil has an important potential that has been utilized with the method of creation in network-locks allowing the advantages of harnessing existing natural resources. In order for Brazilian fish farming to continue developing and this occurs without undesired interruptions, it is more than necessary to investigate and understand the paths that need to be covered so that the activity grows along with a true environmental concern, guided increasingly by debates around sustainability and projects with research institutions to improve inputs and practices. There is a lot of potential, but many challenges also need to be identified and overcome so that Brazil can advance in the sector, analyzing mainly the divergences and similarities that the fish activity is presenting in the different regions of the country

Key-words: Fish-farming. Inputs. Technological package. Commercialization.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 -	Previsões para produção e consumo de pescado	16
Gráfico 2 -	Práticas adotadas em Tanques-rede	21
Quadro 1 -	Bacias hidrográficas Brasileiras	23
Gráfico 3 -	Distribuição da produção nordestina de peixe Por estado em 2015	25
Figura 1 -	Distribuição das principais espécies por região	26
Gráfico 4 -	Análise das emissões de CO ² causadas pelas importações	29
Gráfico 5 -	Tilapicultura no Brasil	37
Gráfico 6 -	Crescimento dos setores de produção de carnes no Brasil	39
Figura 2 -	Complexo Produtivo	41
Gráfico 7 -	Custo médio da produção	45
Quadro 2 -	Preço médio por Kg da tilápia conforma categoria da venda	47
Gráfico 8 -	Média geral dos preços por kg da tilápia nos supermercados	48
Gráfico 9 -	Expansão da Piscicultura (1970-2015)	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Produção e valor de produção da piscicultura no Brasil	24
Tabela 2 -	Importação e Exportação nordestina de peixe por Estado	27
Tabela 3 -	Ranking das 10 principais espécies de peixes importados Pela Bahia	28

LISTA DE ABREVIATURAS

ANA	Agência Nacional de Águas
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONEPE	Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FEEMA	Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMA	Instituto do Meio Ambiente
INGÁ	Instituto de Gestão das Águas
INEMA	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MPA	Ministério da Pesca e Aquicultura
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento a agricultura familiar
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEMACE	Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	JUSTIFICATIVAS	13
1.2	CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA	13
2	FUNDAMENTOS DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DA PISCICULTURA	15
2.1	OS DESAFIOS DA PISCICULTURA NO BRASIL	15
2.2	DESCRIÇÃO TÉCNICA DO INÍCIO DA CADEIA DE PRODUÇÃO	19
2.2.1	A água como principal insumo na escolha do sistema produtivo	21
3	DESENVOLVIMENTO DA PISCICULTURA NO BRASIL E NA REGIÃO NORDESTE	24
3.1	ANÁLISE DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES CULTIVADAS	26
3.2	ESTRUTURA DE MERCADO DE PEIXES	27
3.3	POLÍTICAS PÚBLICAS ORIENTADAS PARA A PISCICULTURA	30
3.3.1	Políticas de incentivo a Piscicultura Familiar	30
3.3.1.1	Pronaf	31
3.3.1.2	Descrição do sistema Bahia Pesca	31
3.3.1.3	Plano Safra como instrumento de gestão e planejamento rural	32
3.3.2	Políticas de incentivo ao consumo de peixe	32
3.3.2.1	Campanha Semana do peixe como atividade de promoção	33
3.4	LICENCIAMENTO AMBIENTAL	33
4	ASCENSÃO DA TILAPICULTURA NO BRASIL	36
4.1	HISTÓRICO DA TILAPICULTURA	36
4.2	MERCADO E COMERCIALIZAÇÃO NA CADEIA PRODUTIVA	40
4.2.1	Estratégias de comercialização	43
4.2.2	Análise da estrutura de custos de produção e formação de preços	44
4.2.3	Componente ambiental da Tilapicultura	48

5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
	REFERÊNCIAS	53

1 INTRODUÇÃO

A questão do cenário brasileiro na Piscicultura está atrelada as potencialidades naturais do país que contribui na perspectiva de desenvolvimento da atividade. Segundo divulgado pelo SEBRAE (2015) a Piscicultura é uma atividade praticada há muito tempo, existindo registros de que na China já havia esse cultivo vários séculos antes de nossa era e de que os egípcios já cultivavam a tilápia do Nilo há 4000 anos. A atividade de piscicultura envolve a criação de peixes comercialmente em tanques, lagoas, lagos, rios e oceano, geralmente para alimentação. No Brasil e na Bahia, a espécie predominante é a tilápia, segundo Faria (2016, p. 25), “registros dos primórdios da piscicultura relatam que egípcios e chineses já confinavam peixes em estruturas de tanques-rede para que fossem utilizados como alimento”.

O objetivo deste trabalho visa descrever as principais características da piscicultura nacional e como se sabe, desse modo, o presente trabalho, analisa e descreve sobre as principais restrições e potencialidades do desenvolvimento da piscicultura no Brasil, com enfoque especial para região Nordeste. Investigando os requisitos setoriais da piscicultura, podemos ter uma orientação de políticas de incentivo para o desenvolvimento da piscicultura como atividade geradora de renda, emprego e segurança alimentar, pelas necessidades de suprimento alimentar da população brasileira com proteínas de origem animal à base de peixe.

O trabalho será organizado como segue: Nos próximos capítulos serão apresentados a análise e os questionamentos a respeito dos rumos da Piscicultura no país, discernindo sobre a análise dos desafios e a importância e contribuições da atividade piscícola para a segurança alimentar. Dados e informações sobre a produção, produtividade, comercialização e preços são apresentados e discutidos, com destaque para o sistema tecnológico de produção e distribuição. De maneira geral, aspectos institucionais e legais relacionados as políticas de piscicultura também serão abordados, pois resumem a caracterização da estrutura do desenvolvimento do setor.

A história da Tilapicultura no Brasil é analisada à luz das questões tecnológicas, observando também como evoluiu o processo de comercialização, ou seja, desde o produtor à mesa do consumidor. Com isso faz-se a descrição do sistema de comercialização, estratégias produtivas e análise de itens componentes de custos e preços de venda, comparando as principais regiões produtoras. Aspectos ambientais da tilapicultura foram essencialmente

abordados como preferência da pesquisa, tendo em conta, restrições ambientais associadas ao tipo de atividade em pauta e a escala de produção.

1.1 JUSTIFICATIVAS

A escolha deste tema merece atenção pois se observará que a oferta e o consumo de peixes têm crescido nos últimos anos graças a expansão da piscicultura. Nesse contexto, o Brasil se insere com grandes chances neste segmento em virtude do seu potencial hídrico e ambiental, porém diante de desafios tecnológicos e sustentáveis para uma produção consciente e comprometida com o meio ambiente.

Portanto razões de ordem ambiental e econômicas, tornam esse tema importante para o desenvolvimento da pesquisa sobre como a piscicultura tem evoluído no Brasil e como pode se desenvolver e atender aos aspectos econômicos e ambientais necessários a viabilidade do empreendimento.

A questão da Tilapicultura também merece atenção, por se tratar de um sistema de produção expressiva no país, com características (custos e preços) que apresentam diferenças regionais quanto as atividades da cadeia produtiva.

1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

O Brasil está passando por uma fase econômica difícil e é exatamente em função desse cenário que se busca discutir o alinhamento entre questões econômicas com o desenvolvimento da piscicultura nacional, refletindo acerca das características das principais regiões piscícolas e as particularidades que tornam algumas regiões mais promissoras do que outras com relação a este segmento produtivo. Estaria a piscicultura e a tilapicultura se expandindo de forma linear em todas as regiões? E se há diferenças, o que poderia justificá-las?

Além disso, diante das expectativas de crescimento populacional, quais desafios a piscicultura brasileira deve enfrentar? É possível suprir a demanda em todos os estados do país? Em face destas questões, será analisado como as perspectivas de crescimento da piscicultura devem integrar as potenciais mudanças globais em termos físicos, sociais e ambientais.

Também se pretende analisar como tem sido a dinâmica da Tilapicultura no país, já que a espécie de tilápia é de produção e consumo expressivo, sendo necessário observar com atenção se o crescimento se expande de forma parecida em todo país. Outro aspecto é o processo de comercialização, estratégias que define o modo de distribuição e acesso à mercados. Sabe-se que há uma expansão da produção de tilápias, mas como transcorreu essa evolução nos últimos dez anos combinada a economia de produção?

2 FUNDAMENTOS DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DA PISCICULTURA

2.1 OS DESAFIOS DA PISCICULTURA NO BRASIL

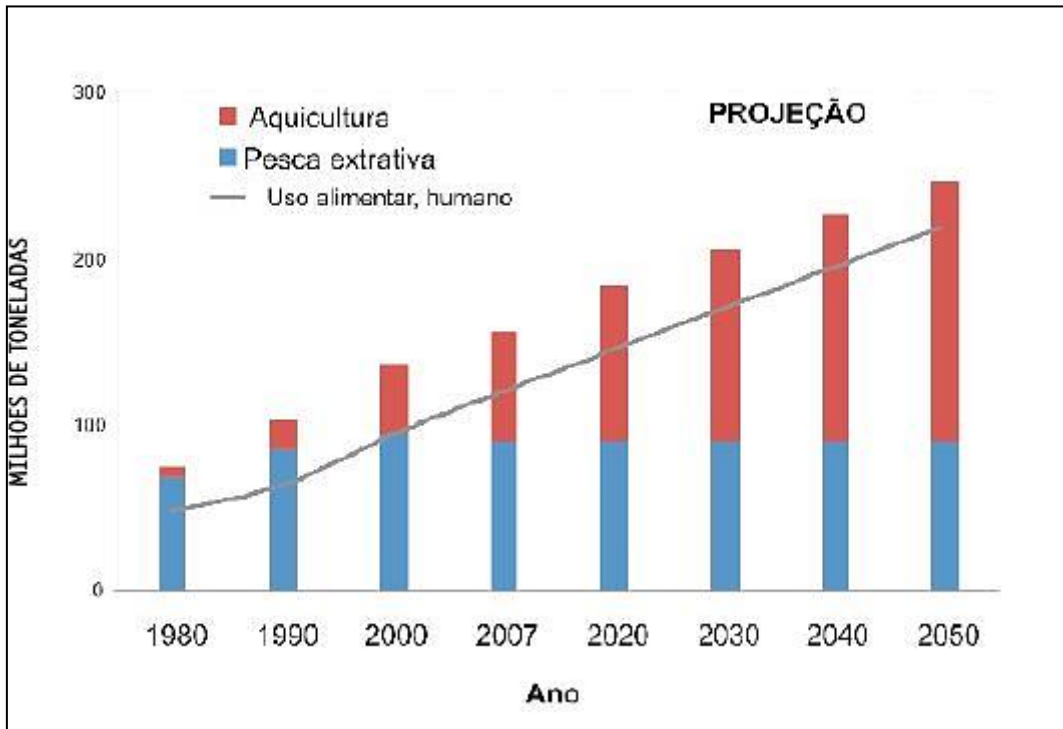
Segundo Faria (2016, p. 25), “registros dos primórdios da piscicultura relatam que egípcios e chineses já confinavam peixes em estruturas de tanques-rede para que fossem utilizados como alimento”. Apesar da aquicultura abranger o cultivo de diversos organismos aquáticos, como peixes, crustáceos, moluscos e plantas aquáticas em água doce e água salgada sob condições controladas, entretanto, nesse trabalho, o foco será orientado para o segmento da piscicultura que trata de cultivos de peixes, considerado como a forma mais comum de aquicultura. Segundo o SEBRAE (2015), “a piscicultura envolve a criação de peixes comercialmente em tanques, lagoas, lagos, rios e oceano, geralmente destinados a alimentação”.

A expansão da atividade de piscicultura está atrelada as potencialidades naturais do Brasil que dispõe de uma ampla costa marítima, milhões de hectares de água represada, clima preponderantemente tropical, imensa concentração de água doce continental, e áreas favoráveis para a construção de tanques e açudes. Segundo Kubitza (2015), esses fatores têm contribuído para atrair investidores domésticos e internacionais interessados no cultivo de pescados com finalidade comercial. Ainda é importante ressaltar a questão do clima que se mostra favorável para o crescimento de organismos cultivados e a diversidade de espécies. Mesmo diante destas características favoráveis, é preciso espaço para uma reflexão sobre a prática piscicultora e as possibilidades de expansão da atividade no Brasil; expansão da piscicultura de modo a respeitar os preceitos da sustentabilidade.

De acordo com Lemos e Ribeiro (2010), a população mundial deve aumentar até pelo menos 9 bilhões de habitantes em 2050. Isso exigirá a adoção de estratégias para que a produção global de alimentos cresça a taxas acima dos volumes atuais. Ou seja, com isso, será cada vez maior a demanda por água, alimento e espaço, bem como aumentará a pressão sobre o uso de energia, combustíveis fósseis e outros recursos naturais e tendo a pesca já em estado de plena ou sobre-exploração a piscicultura desempenhará importante papel para atender a forte demanda. Segundo Lemos e Ribeiro (2010, p. 1), “No futuro, levando em contas as estimativas da FAO, de um consumo médio anual de 17 kg per capita, a demanda por pescado aumentaria dos níveis atuais de 120 milhões de toneladas para pelo menos 220 milhões de

toneladas em 2050. ” O Gráfico 1 mostra a tendência de evolução da produção aquícola e pesca extrativa com finalidade de uso humano.

Gráfico 1 - Números atuais e previsões para produção e consumo de pescado



Fonte: Carvalho e outros (2009)

Entrando agora em uma das propostas deste trabalho, que visa analisar as condições e as características do desenvolvimento da piscicultura sustentável no Brasil, primeiramente é necessário analisar em que consiste um empreendimento sustentável. Sobre isso Kubitza observa:

Aspectos ambientais, econômicos e sociais devem ser atendidos para que um empreendimento ou atividade seja sustentável. A atividade precisa ser rentável, seja do ponto de vista do retorno adequado aos seus investidores, do desenvolvimento econômico local e regional, da geração de divisas com exportação, ou mesmo, como estratégia de segurança alimentar e alívio da fome em um determinado país. Precisa promover bem-estar social, através da oferta de emprego e renda, da criação de um ambiente agradável de trabalho e da criação de oportunidades de desenvolvimento social em seu entorno. E, finalmente, deve contribuir com a preservação dos recursos naturais, tanto daqueles locados no entorno e diretamente utilizados por empreendimentos individuais ou polos de produção aquícola, como dos recursos naturais empregados por outros empreendimentos dos quais dependem. (KUBITZA, 2010a, p.16).

A valorização exagerada dos aspectos econômicos de um empreendimento em detrimento da dimensão ambiental, tem levado a maximização da produção. Não levam em conta as atividades da piscicultura são dependentes de recursos naturais que têm seus limites de utilização. Portanto, trata-se de uma prática que não pode visar apenas os lucros econômicos, mas, principalmente, uma precaução e preocupação ambiental, tornando necessário a unificação dos aspectos econômicos e ambientais.

Para que ocorra essa união entre aspectos econômicos e ambientais da piscicultura de maneira a atender pressupostos de crescimento sustentável Kubitz (2010a p. 22), considera “a visão baseada em resultados econômicos imediatos precisa ser corrigida e orientada nos caminhos que levem a sustentabilidade no longo prazo.” Ou seja, é necessária observação e respeito aos limites de produção, uso de recursos de forma compartilhada entre setores, evitando assim conflitos com atividades alternativas, com um mínimo uso de água e uso de rações de alta qualidade. Quanto ao insumo, ele será mais evidenciado em capítulos adiante em que será tratado predominantemente da tilapicultura.

O importante aqui é reconhecer as responsabilidades ao alcance do conceito de sustentabilidade da piscicultura, identificando quem são os atores responsáveis pela atividade e quais instituições e práticas podem contribuir para tornar mais eficiente o sistema do ponto de vista econômico, ambiental e social. Se a prática não estiver ocorrendo da maneira correta, é necessário descobrir suas causas, reorientando; A inexistência de monitoramento e qualidade da água, por exemplo, é um fator extremamente determinante da produtividade e qualidade ambiental de um sistema de piscicultura.

Portanto, a piscicultura sustentável demanda atributos ambientais, de localização e distribuição das responsabilidades, de maneira a preservar a forma de produção e atender a preservação ambiental. Por isso deve-se ficar atento a importância do papel dos produtores e investidores; empresas de rações e instituições de pesquisa. Segundo Kubitz (2010a), aos produtores cabe a responsabilidade de implantar boas práticas de produção usando estratégias que respeitem a capacidade biológica através do uso de insumos eficientes e manejo sanitário adequado; as empresas de rações também tem a sua importância, até mesmo a conscientização dos clientes para adotarem rações de qualidade, usando conhecimentos tecnológicos para a

produção, possibilitando resultado econômico e ambiental; às instituições de pesquisa cabem o importante e inovador papel de desenvolver e difundir tecnologia como estratégia, pensando no melhoramento das espécies e insumos, além do manejo sanitário e controle de doenças. Se o Brasil conseguir progressos em determinadas inovações junto as instituições de pesquisa a sua piscicultura só ganhará pois contará com a oferta de produtos de melhor qualidade.

A análise de uma piscicultura sustentável deve levar em conta o perfil de seus produtores. Segundo Campos (2011, p. 53), “É muito baixo o grau de profissionalismo dos aquicultores no Brasil, especialmente entre os piscicultores, responsáveis por mais de 80% da produção aquícola brasileira. ” Por isso deve-se ficar atento para o nível de profissionalização, pois quanto menor o grau de conhecimento, maiores serão os impactos negativos que podem recair no meio ambiente, piores serão os insumos utilizados e deste modo, a piscicultura não observará uma dinâmica de crescimento saudável; implicando em menor qualidade dos produtos. Mas o SEBRAE tem apoiado programas de capacitação de produtores, aproveitado a infraestrutura em vários estados para fazer aumentar o grau de profissionalismo dos piscicultores no âmbito da piscicultura. Com relação ao licenciamento ambiental:

Assim como as instituições financeiras tendem a compreender melhor a atividade quando há um polo de produção estabelecido, o mesmo ocorre com os órgãos ambientais responsáveis pelo licenciamento ambiental da aquicultura. O fato de se contar com um modelo produtivo comum, baseado em BPP, torna muito mais fácil todo o processo de licenciamento. Em uma região definida como polo, pode ser viável até a contratação de um técnico de licenciamento ambiental específico para a área de aquicultura, com formação adequada. (CAMPOS, 2011, p. 51).

Neste aspecto, percebe-se que a técnica importante para superar os desafios da piscicultura é a busca de padronização das técnicas e sistemas de produção, com base em boas práticas produtivas. O licenciamento ambiental também é importante, principalmente para fiscalizar a atividade piscicultora, segundo Campos (2011, p. 51), “a adoção de boas práticas de produção pode contribuir para o aumento da produtividade e sustentabilidade”. A questão central é a baixa fiscalização do setor, principalmente por se tratar de um país onde grande parte dos piscicultores estão tecnicamente despreparados principalmente no aspecto da análise de custo x benefício; Se existe uma insegurança quanto ao profissionalismo dos produtores maiores

são os riscos para a piscicultura, e é disso que advém a importância dos cursos preparatórios e até mesmo a participação das ONG'S para conscientizar e informar a sociedade e agentes envolvidos no setor piscicultor.

2.2 DESCRIÇÃO TÉCNICA DO INÍCIO DA CADEIA DE PRODUÇÃO

O principal insumo usado na piscicultura é a água, por isso é fundamental os detalhes técnicos e ambientais, portanto é recomendável a opção por sistemas de produção que minimizem o uso deste recurso, a menor dependência quanto ao uso de energia também é importante, Kubitza (2011, p. 19) argumenta que, “é necessário otimizar o uso da energia por tonelada de peixe produzida. Isso pode ser alcançado com a adoção de sistemas de produção menos intensivos, pouco dependentes do uso de energia para aeração ou bombeamento de água.” Por isso, a escolha do sistema de produção adequado aliado a uma tecnologia refinada é o ponto de partida na fase inicial da cadeia e do projeto de regulação da piscicultura.

Quando se pensa nas duas formas de produção mais usadas no país, que consiste de produção em viveiros e tanques-rede, é importante analisar o sistema mais eficiente do ponto de vista ambiental e econômico, ou seja, a forma de produção que mais se adequa as condições brasileiras. Como o país apresenta hidrelétricas instaladas em quase todo território nacional, resultando em grande acúmulo de água, isso possibilita grande avanço para a produção de peixes em muitas regiões, inclusive no Nordeste, apesar das estiagens prologadas que o reservatório de Xingó, no rio São Francisco têm passado.

Como explica Crepaldi e outros (2007), os sistemas de produção funcionam de forma diversificada sendo que alguns envolvem tecnologia e outros são mais tradicionais; No Brasil, predominam os sistemas extensivos ou de baixa produtividade por metro quadrado e os semi-intensivos e intensivos com altas densidades de estocagem. Os sistemas de tanque-rede são considerados abertos e intensivos; e os viveiros podem ser extensivos e semi-intensivos.

De acordo com Marengoni (2006, p. 127), “o cultivo de tanques-rede é uma modalidade da piscicultura que possibilita o aproveitamento de ambientes aquáticos já existentes como os reservatórios de usinas hidrelétricas”. A partir disso é possível entender que, usando todo esse potencial hídrico já instalado em reservatórios implica em muita praticidade e viabilidade para que o Brasil realmente aproveite o seu potencial. Em relação a esses aspectos positivos:

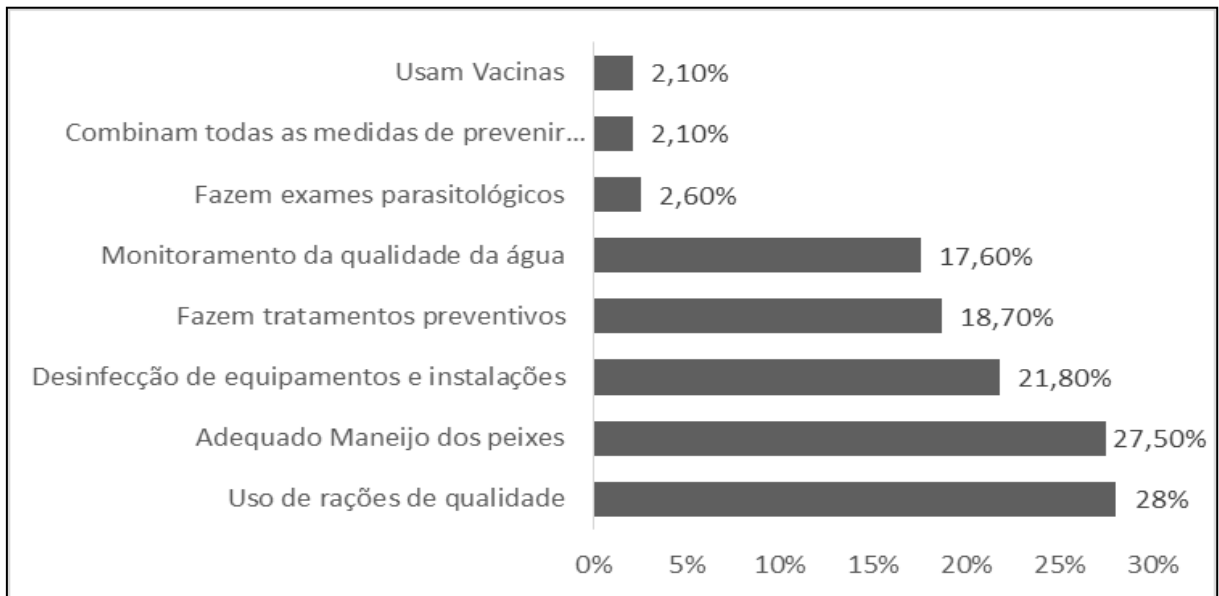
Usando exclusivamente o potencial hídrico já instalado destes reservatórios, o Brasil poderá se tornar um dos maiores produtores mundiais de pescado de modo sustentável. Além desse potencial, há um grande volume de água represado em propriedades particulares para fins de irrigação, consumo animal e combate a incêndios. A criação de peixes, portanto, possibilita um uso mais eficiente destes recursos e cria melhores perspectivas de retorno ao capital investido nestes represamentos. (KUBITZA, 2011, p. 20).

O aproveitamento eficiente de todo potencial do Brasil é uma das questões chave para o avanço da piscicultura nacional, por reunir condições favoráveis a essa prática somados ao potencial hídrico. Buscando estabelecer uma conexão ao potencial já descrito, na escolha do sistema produtivo mais adequado precisa ser levado em conta aspectos como: impactos ambientais, custos e viabilidade. Nesse sentido, Rota e Queiroz (2003) enfatizam que, a piscicultura em tanques rede quando comparada a tradicional produção em viveiros se revela uma técnica mais viável, por ser relativamente barata, pois permite o aproveitamento de ambientes aquáticos já existentes sem a necessidade de construir viveiros novos. Portanto olhando pela perspectiva de custos, a produção em tanques-rede deve ser adotada em razão de suas vantagens.

Analisando o lado ambiental, é óbvio que todo sistema produtivo deve estar estruturado de modo a permitir um manejo mais adequado, levando em conta as dimensões ecológicas e socioeconômicas. Kubitzka (2000) salienta a importância de constante monitoramento da qualidade de água, não apenas dentro e entre os tanques rede, mas também do ambiente que os envolve, garantindo a manutenção da qualidade do produto e da sustentabilidade neste sistema intensivo de produção de peixes. Pelo lado sustentável, a produção em viveiros tem um ponto negativo, pois necessita de alagamento de terras novas para a construção, explorando terras que poderiam ser aproveitadas para outras atividades como a agricultura; no caso dos tanques-rede, o uso de áreas que já existentes representa algo mais simples, tanto do ponto de vista econômico, quanto ambiental.

O cultivo em tanque-rede é um sistema no qual os peixes são criados em estruturas flutuantes, compostas por uma armação rígida e revestida por redes adequadas. Esse sistema é uma alternativa de exploração de menor investimento que dimensiona um menor custo e maior rapidez de implantação e é por isso que já há alguns anos, tem se convertido na melhor alternativa de inversão da aqüicultura e agropecuária, em comparação com outras atividades similares. (SKAJKO; FIRETTI, 2001).

Gráfico 2 - Práticas adotadas pelos criadores de peixes em tanques-redes para prevenir a ocorrência de doenças



Fonte: Elaboração própria (2017) com base nos dados de Kubitzka (2012)

Portanto, a forma de se analisar a viabilidade de um sistema produtivo se baseia no custo e na produtividade, levando em conta a preocupação ambiental. O uso de recursos de forma compartilhada com outras atividades representa uma vantagem; e o Brasil possui essa vantagem, por isso deve ser aproveitada, pois a capacidade em conseguir alcançar o compartilhamento é requisito de sustentabilidade, possibilitando o uso múltiplo e eficiente do recurso hídrico disponível. Se o Brasil evoluir nessa linha, buscando aproveitar as potencialidades poderá avançar e expandir a cadeia de piscicultura nacional.

2.2.1 A água como principal insumo na escolha do Sistema Produtivo

Muitos são os fatores que devem ser levados em conta na escolha de um sistema de produção na piscicultura, mas a primordial é a preocupação com a água, por se tratar de uma atividade que necessita de certas quantidades de água como seu principal insumo disponível. De acordo com Crepaldi e outros (2007), o suprimento de água tornar-se-á o problema ambiental e econômico relevante em diversos países e os impactos ambientais dos resíduos da aquíicultura também serão alvos de debate.

A água tem importância em todos os aspectos da civilização e atividades, segundo Gomes (2011), os recursos hídricos são fundamentais no desenvolvimento de diversas atividades econômicas. O Brasil é um país privilegiado no que diz respeito ao estoque de água

disponível, tem a maior reserva de água doce do Planeta, ou seja, 12% do total mundial, sua distribuição, porém, não é uniforme em todo o território nacional. Os reservatórios nacionais podem ser usados para diversas finalidades, como: irrigação, hidroeletricidade, indústria e outros, mas somente 0,6% dos reservatórios no mundo são utilizados para a navegação e piscicultura (CIGB, 2008).

De acordo com Brasil (1997), A piscicultura moderna enfrenta um problema mundial, em relação a disponibilidade de água. Muitos países já controlam e monitoram a conservação e recuperação dos mananciais. Recentemente foi aprovado no Brasil a lei no 9.433 cuja Seção IV DA COBRANÇA DO USO DE RECURSOS HÍDRICOS Art. 21 diz: "Na fixação dos valores a serem cobrados pelo uso da água devem ser observados, dentre outros: I. nas derivações, captações e extrações de água, o volume retirado e seu regime de variação; II. nos lançamentos de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, o volume lançado e seu regime de variação e as características físico-químicas, biológicas e de toxicidade do afluente."

Essa lei sobre a conservação e uso da água se faz importante para impedir que as atividades piscícolas prejudiquem a qualidade da água gerando impactos causados por possíveis efluentes, muito comum no caso da produção em viveiros que faz uso da fertilização orgânica; mesmo sendo um país com abundância em volume de água doce, faz-se necessário o uso racional deste recurso e escolha tecnicamente eficiente do sistema produtivo com base no uso e conservação da água.

Segundo Crepaldi e outros (2007), A produção em tanques-rede consiste no cultivo de peixes em gaiolas numa grande coleção de água, o que possibilita eficiente troca de água e remoção dos dejetos. O cultivo de peixes nesse sistema é a alternativa de investimento de menor custo e maior rapidez de implantação, porque possibilita adequado aproveitamento dos recursos hídricos e rápida expansão da piscicultura industrial.

Existe um grande número de pesquisadores que indicam a adoção desse sistema como a alternativa mais realista para o desenvolvimento da piscicultura nacional. Portanto, o manejo adequado da água é imprescindível para o sucesso da atividade, para uma boa gestão técnica de resíduos e produtos impróprios que inviabilizem a produção.

O Quadro 1 ilustra informações sobre áreas, população, densidade, vazão e disponibilidades hídricas em nível de cada bacia hidrográfica no Brasil.

Quadro 1 - Bacias hidrográficas Brasileiras

N°	Bacia Hidrográfica	Área		População		Densidade	Vazão	Disponibilidade	HÍDRICA**	Disponibilidade
		10 ³ KM ²	%	Hab.	%	Hab./Km ²	M ³ /S	Km ³ /Ano	%	M ³ /hab.ano
1	Amazônica	3.900	45,8	6.687.893	4,3	1,7	133.380	4206	73,2	628.940
2	Tocantins	757	8,9	3.503.365	2,2	4,6	11.800	372	6,5	106.220
3	Atlântico N/NE	1.029	12,1	31.253.068	19,9	30,4	9.050	285	5,0	9.130
4	São Francisco	634	7,4	11.734.966	7,5	18,5	2.850	90	1,6	7.660
5	Atlântico Leste	545	6,4	35.880.413	22,8	65,8	4.350	137	2,4	3.820
6A	Paraguai**	368	4,3	1.820.569	1,2	4,9	1.290	41	0,7	22.340
6B	Paraná	877	10,3	49.924.540	31,8	56,9	11.000	347	6,0	6.950
7	Uruguai**	178	2,1	3.837.972	2,4	21,6	4.150	131	2,3	34.100
8	Atlântico Sudeste	224	2,6	12.427.377	7,9	55,5	4.300	136	2,4	10.910
Brasil		8.512	100	157.070.163	100	18,5	182.170	5.745	100	36.580

Fonte: SIH/Aneel (1999)

Como se pode observar, o Brasil é um país que detém disponibilidade bastante significativa de recursos hídricos, porém essa disponibilidade não é uniforme, por isso a necessidade de gestão, controlando as atividades intensivas no uso da água, inclusive porque o parâmetro qualidade que afeta a sobrevivência, reprodução, crescimento, produção ou manejo dos peixes. Nesse aspecto, segundo Chacon (2011, p.70), a Agência Nacional das águas (ANA) tem um importante papel na coordenação da gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos, regulando o acesso a água e promovendo o seu uso sustentável para diferentes fins econômicos.

3 DESENVOLVIMENTO DA PISCICULTURA NO BRASIL E NA REGIÃO NORDESTE

Este capítulo tem como objetivo apresentar as principais características do desenvolvimento da piscicultura nacional, estabelecendo uma comparação dos resultados com as características da região nordeste. A finalidade é mostrar os potenciais e fragilidades da piscicultura nordestina no atual cenário de desafios para todas as regiões produtoras.

A piscicultura surgiu como importante alternativa para o desenvolvimento da região nordeste, por se tratar de uma região com excelentes condições climáticas, extensão do litoral, com capacidade de intensificação da piscicultura com outras atividades produtivas especialmente no meio rural. Antes de adentrar no aspecto nordestino, será feita uma análise geral de todas as regiões brasileiras, de modo que se forme uma ideia de como a piscicultura evoluiu, conforme se observa na Tabela 1:

Tabela 1 - Produção e valor de produção da piscicultura no Brasil e Regiões

Regiões	Produção (ton)			Variação (%)	Participação (%)
	2013	2014	2015		
Norte	72.969	139.128	147.700	6	31
Nordeste	76.393	87.841	84.119	-4	17
Centro-oeste	105.010	90.047	72.345	-20	15
Sudeste	50.058	53.176	61.277	15	13
Sul	88.063	104.138	117.801	13	24
Brasil	392.493	474.329	483.241	2	100

Fonte: Elaboração própria (2017) com base nos dados fornecidos pelo IBGE (2016)

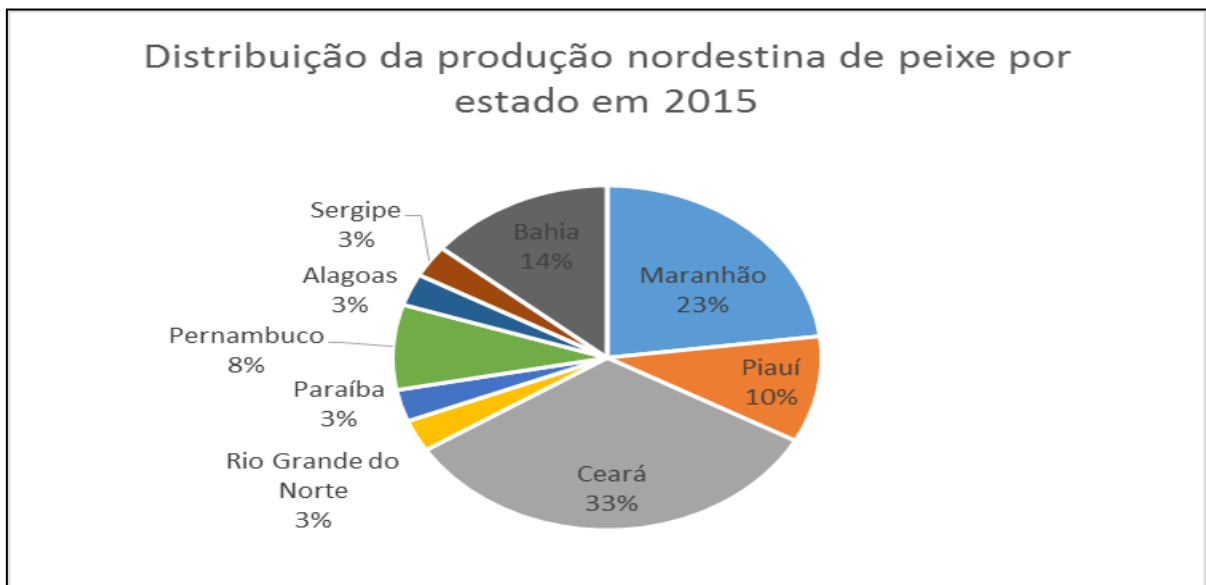
Como se observar por meio das estatísticas apresentadas na Tabela 1, do IBGE, as regiões Norte e Sul apresentam maior participação na produção com de 31% e 24% respectivamente. Esse resultado expressivo nas duas regiões advém principalmente da produção crescente de tilápia que tem apresentado o Estado do Paraná; já a região norte se mostra expressiva na criação dos peixes conhecidos como redondos (tambaqui, tambacu e pacu).

O Nordeste aparece em terceiro lugar dentre as maiores regiões produtoras, mas como explicado, a região dispõe de potencial, porém sofre com problemas relacionados a seca que desde muito tempo persegue a região e especialmente atividades que dependem de condições hídricas. E como parte da piscicultura nordestina é desenvolvida sob sistema de produção

considerada intensiva, então crises hídricas tendem a causar impactos, como se observa por meio dos dados apresentados pelo IBGE (2016). A região Nordeste sofreu uma queda em sua produção entre 2014 e 2015 e isso porque alguns açudes importantes da região estavam com volume reduzido. As regiões de maior capacidade de produção também apresentam maior valor produtivo, e variações significativas entres os anos de 2013 e 2015.

Analisando mais profundamente a região Nordeste, segundo Vidal (2016, p.14), “o Estado do Ceará foi responsável por 12,7% e 52,7% da produção nacional e regional respectivamente”. A partir do gráfico abaixo fica claro que o Ceará tem apresentado uma base de produção aquícultora significativa, sendo um dos principais polos de piscicultura concentrados nos açudes de Orós e Castanhão:

Gráfico 3 - Distribuição da produção nordestina de peixe por estado em 2015



Fonte: Elaboração própria (2017) com base nos dados do IBGE (2016)

O Estado da Bahia aparece com 14% da produção na região, apresentando uma dinâmica produtiva que pode ser melhorada, uma vez que, se deve diversificar mais a produção e aproveitar as vantagens como: acesso ao mercado consumidor, disponibilidade hídrica e condições climáticas que favorecem a reprodução e o desenvolvimento de muitas espécies. Apesar de ser um Estado com importante disponibilidade hídrica para a piscicultura, ocupa posição de terceiro lugar na produção nordestina. Segundo Rodrigues (2014, p. 42), é necessário avaliar a capacidade produtiva dos principais reservatórios públicos existentes no Estado, priorizando a análise de dados dos reservatórios com capacidade de armazenamento

hídrico superior a um bilhão de m³ referentes aos reservatórios de Sobradinho, Itaparica, Pedra do Cavalo e Pedra.

3.1 PRINCIPAIS ESPÉCIES CULTIVADAS

A escolha de uma espécie muitas vezes varia de região para região, assim como a decisão de escolha do local e sistema produtivo, tratado no primeiro capítulo. De acordo com Crepaldi (2007), “A escolha de uma espécie pressupõe o domínio de alguns fatores, tais como: mercado, produção contínua de alevinos durante todo o ano, tecnologia de produção disponível e crescimento rápido”. As exigências do consumidor também são importantes nesse aspecto, já que possuem preferências, a depender da região. A Figura 1 apresenta a distribuição regional por categoria de espécies.

Figura 1 - Distribuição das principais espécies por região



Fonte: Brasil (2010)

Pode ser observado que, a produção nordestina está concentrada na espécie da tilápia e camarão marinho. Segundo Kubitza (2012 p. 15), essa produção está concentrada em sistemas denominados tanques rede nos açudes do Ceará e nos reservatórios do Rio São Francisco, em áreas da Bahia, Pernambuco e Alagoas. Na região sudeste também pode-se perceber a predominância de tilápia, sendo uma espécie que realmente tem sido expressiva e presente em praticamente todas as regiões.

Já nas regiões Norte e Centro-Oeste há predominância de peixes redondos, que segundo Kubitzka (2012, p. 16) se deve ao fato de que nessas regiões a piscicultura é praticada principalmente em viveiros e açudes, especialmente na região Norte onde é expressiva a produção de Tambaqui. No Sul do país, além do cultivo da tilápia e do camarão, também se produzem mexilhão.

3.2 ESTRUTURA DE MERCADO DE PEIXES

Dentre os fatores que tem levado os consumidores a optarem pela carne de peixe, advém da compreensão do seu valor nutricional, se tratando de uma fonte de proteína da mais alta qualidade. Por isso pessoas atentas e em busca de uma alimentação mais saudável buscam essa alternativa sendo, portanto, importante para a ascensão da piscicultura como fonte de oferta. De acordo com Vidal (2016, p.18), existe um vasto mercado no Brasil que ainda precisa ser viabilizado pois o consumo de pescado por pessoa no país ainda é muito baixo em relação à média mundial, com um consumo individual médio abaixo do recomendado.

Dessa forma, quanto maior número de consumidores buscarem a “reeducação” em sua forma de consumir carne, optando por alimentos mais ricos em proteínas, melhor para o desenvolvimento da cadeia produtiva piscicultura brasileira. A Tabela 2 apresenta dados importantes a respeito do mercado interno e externo nordestino de peixes em 2015:

Tabela 2 - Importação e Exportação nordestina de peixe por Estado

Estados	Exportação		Importação	
	Valor	Peso (kg)	Valor	Peso (Kg)
Alagoas			20.106.307	9.235.867
Bahia	324.992	55.936	15.652.870	3.805.202
Ceará	8.027.992	1.278.945	5.966.746	4.616.364
Maranhão			1.530.818	331.250
Paraíba			200.612	82.440
Pernambuco	2.972.836	551.470	39.841.814	10.887.906
Rio Grande do Norte	19.149.038	2.730.727	437.744	146.814
Sergipe			1.737.460	452.113
Nordeste	30.474.858	4.617.078	85.474.371	29.557.956

Fonte: Elaboração própria (2017) com base nos dados fornecidos por Brasil (2016)

Como pode ser observado, todos os Estados da região Nordeste importam pescado num total de 85 milhões de dólares, isso mostra a importância do mercado de pescado e de que muito é

necessário fazer para suprir a demanda interna de peixe. A importação é bastante expressiva no Estado de Pernambuco e Alagoas. Segundo Vidal (2016, p. 18), o mercado externo de pescado é de forma geral, irrelevante quanto a participação do Nordeste. Isso porque em 2015 as exportações diminuíram em alguns estados, sendo o Ceará e Rio Grande do Norte responsáveis por quase 90% das 4,6 mil toneladas exportadas (VIDAL, 2016).

Portanto, há bastante espaço para dinamizar a produção nordestina de pescado, de modo que os peixes produzidos em cativeiro não se concentrem apenas no comércio local e sejam melhorados os canais da comercialização e distribuição de modo a diminuir as importações, gerando renda, emprego, contribuindo para o desenvolvimento regional do país.

O Estado da Bahia, por exemplo, apresentou um baixo volume de exportação quando comparado aos Estados do o Ceará e Rio grande do Norte, já que conforme a CONEPE (2010), no Estado da Bahia existe a necessidade de importação de peixes de outros Estados e países, tendo assim uma produção baixa em relação a demanda. Mas sabe-se que a Bahia tem bom potencial de desenvolvimento da piscicultura que atenda não apenas consumidores próximos, mas capaz de se dotar de uma oferta ampla em função das condições hídricas e climáticas favoráveis

Tabela 3 - Ranking das 10 principais espécies de peixes importados pela Bahia

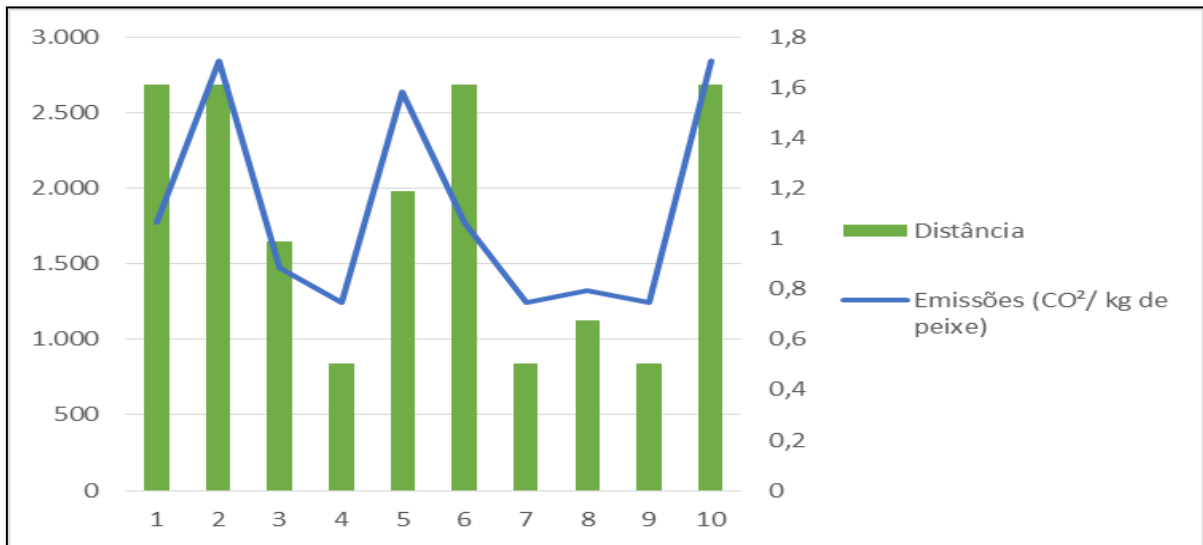
Espécies	Origem (UF)	Eviscerado ou Filé	Prod. (t)	Distância (km)	Emissão (CO²/Kg peixe)
Sardinha	SC	Eviscerado	5.104	2.682	1,063
Corvina	SC	Filé	3.094	2.682	1,704
Cavala	RJ	Eviscerado	1.370	1.649	0,885
Atum	ES	Eviscerado	731	839	0,746
Salmão	SP*	Filé	437	1.979	1,583
Pescada	SC	Eviscerado	288	2.682	1,063
Bonito	ES	Eviscerado	262	839	0,746
Peixe-Carvão	RN	Eviscerado	147	1.126	0,795
Bacalhau	PE	Inteiro	131	839	0,746
Merluza	SC	Filé	98	2.682	1,704

Fonte: Elaboração própria (2017) com base nos dados de Rodrigues (2014)

A Tabela 3 mostra a distribuição da importação por espécie. É bastante evidente que existe importação significativa de diferentes espécies de peixes, com origem de outros estados para a Bahia. Merece destacar a Sardinha e o filé de Corvina importados de Santa Catarina.

Possivelmente, devido as boas condições naturais e climáticas baianas, essas espécies poderiam ser cultivadas dentro do próprio estado, com benefícios econômicos e ambientais, e conferindo maior dinamismo a cadeia produtiva da piscicultura no Estado e com diminuições das emissões de CO².

Gráfico 4 – Análise das Emissões de CO² causados pelas importações



Fonte: Elaboração própria (2014) com base nos dados de Rodrigues (2014)

Como pode ser percebido, algumas espécies importadas, apresentaram grandes emissões de CO₂e/kg peixe. É o que ocorre com o filé de corvina e merluza, provenientes de Santa Catarina e também o salmão, evidenciando que o transporte a grandes distâncias acarreta em prejuízos ambientais, mostrando que a comercialização tem impactos ambientais em termos de emissões de CO². Provenientes de combustões incompletas em veículos automotores, o CO₂ trata-se de um gás incolor, inodoro e venenoso; pode ser encontrado em altos níveis de concentração em áreas de intensa circulação de veículos (DRUMM *et al.*, 2014). Sendo assim, determinadas atividades associadas a importações muito intensas prejudicam enormemente a saúde ambiental, disso entende-se a importância em que cada estado brasileiro, desenvolva sua piscicultura com a finalidade de reduzir também este problema.

Esses impactos ambientais decorrentes do processo da comercialização, se deve ao uso intensivo do sistema de transporte a diesel. Conforme mostra Rodrigues (2014, p. 61), “com um futuro aumento da produção local de peixe, utilizando o potencial hídrico disponível no estado e a conseqüente redução da importação, será possível reduzir a atual emissão CO₂e/kg de peixe referente ao transporte”. Então faz-se necessário políticas públicas que incentivem a

produção local pois trará benefícios ambientais, sociais e econômicos, visando obviamente uma produção mais sustentável.

Se o Estado da Bahia continuar importando grande volume dos outros Estados, implicará em um quadro de dependência e pouco aproveitamento do capital hídrico e das condições favoráveis ao cultivo de peixes, perdendo oportunidade de fortalecer e diversificar a economia e possibilidades de contribuir para a redução da emissão de CO².

3.3 POLÍTICAS PÚBLICAS ORIENTADAS A PISCICULTURA

Como se descreve anteriormente, o fortalecimento da produção local e regional pode trazer inúmeros benefícios. Muitas vezes a implementação de programas e políticas se mostram deficientes e acabam dificultando as oportunidades que geram inclusão social e preservação ambiental. Em relação as políticas públicas segundo Chacon (2011, p. 67), “o desafio do governo federal é conciliar os benefícios sociais e econômicos proporcionados pelos setores de aquíicultura e pesca com a preservação ambiental. ” Uma política pública setorial para a piscicultura envolve inúmeras categorias de incentivo e decisão: crédito, comercialização, capacitação e arranjo legal e institucional.

3.3.1 Políticas de incentivo a Piscicultura Familiar

Essas políticas são necessárias e fundamentais para o desenvolvimento da piscicultura no Nordeste, onde a atividade é extensiva e familiar com predominância de pequenos reservatórios, estiagem prolongada e baixa intensidade tecnológica. A produção extensiva e familiar acaba sendo prejudicada também por conta dos custos operacionais, principalmente relacionadas a ração usada na alimentação dos peixes; segundo Vidal (2016, p. 17), “na piscicultura familiar é comum o uso de subprodutos na alimentação dos peixes”, mas o adequado do ponto de vista técnico e ambiental é que se faça uso da ração correta. Por conta desses problemas muitos piscicultores de pequeno porte acabam não conseguindo direitos ao licenciamento ambiental e o acesso ao crédito, dificultando a obtenção de melhores níveis de produtividade. Portanto, é importante programas que garantam a inserção desses piscicultores a condições melhores, favorecendo também a produção e a distribuição local.

Diante do exposto, a concepção de políticas públicas de incentivo ao desenvolvimento da piscicultura, especialmente na região nordeste, pode ser uma alternativa importante para o problema do emprego, geração de renda e para o fomento de mercado local de peixe.

3.3.1.1 Pronaf

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) destina-se ao financiamento de atividades desenvolvidas em estabelecimento rural com o objetivo de gerar incentivos e melhoramentos ao uso da mão de obra familiar, uma vez que, de acordo com Chacon (2011, p. 73), “o acesso ao Pronaf inicia-se com a necessidade de crédito, seja ele para o custeio da safra ou atividade agroindustrial, seja para investimento em máquinas, equipamentos ou infraestrutura de produção e serviços agropecuários ou não agropecuários”.

Sendo assim o PRONAF tem a importância de facilitar o acesso ao crédito para os pequenos piscicultores com a finalidade de melhorar a infraestrutura produtiva desses empreendimentos de modo a permitir o acesso aos equipamentos e insumos necessários a produção. Na base do Pronaf, os pequenos produtores poderão melhor viabilizar ganhos de produtividade e rendimentos econômicos e sociais dentro dos padrões de sustentabilidade requeridos.

No âmbito da piscicultura e especialmente no caso da aquicultura, são agentes aptos aos créditos do PRONAF, como os piscicultores que se dediquem ao cultivo de organismo que tenham na água a base e meio frequente de vida econômica e social, dentro dos limites da área de dois hectares de lâmina d'água ou que ocupem até 500m³ (quinhentos metros cúbicos) de água, quando a exploração for observada em sistemas de tanque-rede (BC, 2017).

3.3.1.2 Descrição do sistema Bahia Pesca

A Bahia Pesca é um órgão ligado ao Governo do Estado da Bahia que vem implementando iniciativas com o objetivo de valorizar o pescador e aquicultor baianos. A instituição desenvolve ações importantes, em termos de realização de cursos gratuitos aos piscicultores e doação de alevinos, como ocorreu durante a ExpoGandu e ExpoIta. Entre os temas abordados nos cursos constam sistemas de criação, quantidade de água necessária, métodos de construção de tanques e viveiros e escolha de espécies, visando incentivar os produtores rurais interessados no empreendedorismo na atividade de produção em piscicultura.

Essas iniciativas além de ajudar a incentivar a adoção de práticas mais sustentáveis por meio das técnicas pertinentes e informações a respeito do sistema bioflocos, método de produção que permite aos produtores a capacidade da criação de peixes em locais com baixo suprimento de água.

3.3.1.3 Plano Safra como instrumento de gestão e planejamento rural

O Plano Safra é um programa elaborado pelo Ministério da Pesca e Aquicultura considerado como a melhor forma de financiar a produção, priorizando crédito para pequenos e médios produtores no âmbito de custeio, comercialização e investimentos. Conforme Chagas (2015, p. 29), o programa foi elaborado pelo Ministério da Pesca e Aquicultura como o principal objetivo de estimular a produção nacional de pescado, além de promover o desenvolvimento sustentável. Essas linhas de crédito contemplam a construção de viveiros escavados, aquisição de barcos e ou motores, tanques redes, alevinos, rações, medicamentos, aquecedores, estufas, entre outros. Para que os produtores tenham acesso a créditos, eles devem estar cadastrados no Ministério da Pesca e Aquicultura em alguma categoria do Registro Geral da Atividade Pesqueira-RGP.

De acordo com Lis (2017), “segundo o Ministério da Agricultura, além de elevar o valor disponível para o financiamento, o Plano Safra 2017/18 também dispõe de juros menores, que variam de 6,5% ao ano a 8,5% ao ano”.

3.3.2 Políticas de Incentivo ao consumo de peixe

A carne de peixe é uma excelente fonte alimentar e base de proteínas de valor nutricional, muito adequada para a saúde humana. Porém, como foi inicialmente descrito, o consumo de peixe no Brasil encontra-se aquém da média mundial, principalmente quando se compara aos resultados obtidos com o consumo das carnes bovinas e suínas. Portanto, faz-se necessário, uma análise a respeito do perfil de consumo nacional de peixes, de modo a entendermos os fatores que determinam o consumo ainda abaixo das médias internacionais. Políticas setoriais e publicidade sobre as vantagens nutricionais do pescado podem facilitar o acesso ao consumo a todas as camadas sociais da população.

Deste modo, o Ministério da Pesca e Aquicultura dispõe de instrumentos que visam o fortalecimento da piscicultura e aquicultura através de medidas que impulsionem a atividade,

inclusive que influenciem a formação de preços mais acessíveis no mercado de peixe. A questão do preço é algo relevante no debate sobre a estrutura de mercado pois trata-se de um fator com repercussão nas decisões de consumo. Segundo Chagas (2015, p.25), “grande parte da população ainda vê o pescado como uma carne de alto preço”. Nesse aspecto é necessário a adoção de programas que divulguem mais a importância e as vantagens dessa carne e que induzam a preços mais atrativos e acessíveis. Ao mesmo tempo, isso ajudaria a dinamizar a atividade de piscicultura, além de favorecer a saúde dos consumidores brasileiros com produtos alimentares de maior valor nutricional.

3.3.2.1 Campanha Semana do Peixe como atividade de promoção

A semana do peixe é um evento que tem a função de estimular o consumo de peixe e recorre ao uso de propagandas, promoções em supermercados e oficinas. É uma iniciativa criada a 14 anos pela Secretaria Especial da Pesca e Aquicultura (SEAP) para estimular toda a comercialização e conta com o apoio do Sebrae para o incentivo a venda da carne de peixe. Segundo Chagas (2015, p. 30), “tal estratégia proporciona ao consumidor maior acesso ao pescado e seus derivados além de promover mais conhecimento acerca do seu consumo. ” Trata-se de grande ação durante os meses de setembro, tornando os preços mais atraentes. Mas para que o incentivo seja permanente, as atividades de incentivo a comercialização e consumo deve ser ao longo do tempo, com tendência para queda dos preços e expansão do consumo, não obstante se admitir que a iniciativa de propagandas e promoções geram resultados, porém curtos, que ajudam a mostrar que as políticas de incentivo para o setor podem alavancar a produção e vendas.

3.4 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental associado a piscicultura é outro instrumento de comando e controle na política de gestão setorial. Dentre os principais fatores que limitam a expansão da piscicultura, além do elevado custo de produção, dificuldades de acesso ao crédito, limitações no mercado regional, assistência técnica insuficiente e baixa qualificação da mão de obra diz respeito ao licenciamento ambiental. O licenciamento define diretrizes para fiscalização e controle dos impactos ambientais gerados da piscicultura. A adequação a legislação ambiental é importante, grande parte dos pequenos piscicultores ainda não dispõe de licenças ambientais. O processo de licenciamento deve ser adequadamente implantado para a garantia da sustentabilidade na atividade piscícola.

Segundo Chacon (2011 *apud* SEMACE, 2010, p. 66), a importância da Licença ambiental advém de ser um instrumento utilizado no âmbito da Política Nacional do Meio Ambiente, através do qual os órgãos ambientais analisam a viabilidade ambiental da localização, ampliação e operação das atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos naturais, visando o controle, conservação, melhoria e recuperação ambiental, de forma a promover o desenvolvimento socioeconômico, em consonância com os princípios do desenvolvimento sustentável.

Conforme o Manual de licenciamento do FIRJAN (2004, p. 1), o empreendedor tem a obrigação de buscar o licenciamento ambiental para as suas atividades junto ao órgão competente, pois através desse processo, o poder público autoriza e acompanha a implantação e operação de atividade utilizadoras de recursos naturais que possam causar algum prejuízo ambiental.

Desde 1981, de acordo com a Lei Federal 6.938/81, o Licenciamento Ambiental tornou-se obrigatório em todo o território nacional e as atividades efetiva ou potencialmente poluidoras não podem funcionar sem o devido licenciamento. Desde então, empresas que funcionam sem a Licença Ambiental estão sujeitas às sanções previstas em lei, incluindo as punições relacionadas na Lei de Crimes Ambientais, instituída em 1998: advertências, multas, embargos, paralisação temporária ou definitiva das atividades. (FIRJAN, 2004, p. 4).

É também de grande relevância, se informar e compreender a quem compete conceder o licenciamento ambiental sendo que os órgãos ambientais responsáveis variam para cada limite regional do país, conforme atribui a Lei federal 6.938/81. No Estado do Rio de Janeiro, atuam os três órgãos ambientais ao lado com diferentes responsabilidades nos níveis Federal, Estadual e Municipal: IBAMA (órgão federal); FEEMA (órgão estadual) e Secretaria Municipal de Meio Ambiente (órgão municipal).

Sendo a piscicultura uma atividade de produção e comercialização de espécies aquáticas vivas, ela deve submeter-se ao processo de licenciamento e registro para que o estabelecimento opere de forma segura e adequada de acordo com os princípios ambientais, buscando o uso racional dos recursos. Ou seja, ao utilizar recursos naturais e ser potencialmente poluidora, a atividade de piscicultura está sujeita a obrigatoriedade do licenciamento ambiental dentro das normas e critérios estabelecidos pela Resolução n° 413, de 26 de junho de 2009 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

No Ceará, estado que vem apresentando uma certa expansão da piscicultura no Nordeste, a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE) integra o sistema Nacional de Meio Ambiente na qualidade de órgão Seccional do estado do Ceará, competindo-lhe, dentre outras funções, especialmente: Executar a Política Estadual de Controle Ambiental do Ceará, dando cumprimento às normas estaduais e federais de proteção, controle e utilização racional dos recursos ambientais e fiscalizando a sua execução (CHACON, 2011, p. 70).

Segundo Dell’Orto e outros (2012, p. 11), nos projetos de piscicultura na Bahia os processos de licenciamentos são realizados pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) – criado a partir da junção de duas autarquias da Secretaria de Meio Ambiente (SEMA), o Instituto do Meio Ambiente (IMA) e o Instituto de Gestão das Águas e Clima (INGÁ).

O Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) foi criado através da lei nº 12.212 de 4 de maio de 2011; tem a finalidade de dar mais agilidade e qualidade aos processos ambientais, além de executar programas que promovam a integração do sistema de meio ambiente e recursos hídricos do Estado da Bahia.

4 ASCENSÃO DA TILAPICULTURA NO BRASIL

4.1 HISTÓRICO DA TILAPICULTURA

A produção de tilápia no Brasil tem sido muito expressiva, demonstrando sua predominância na piscicultura dos mais diversos estados. Mas é preciso ir nas origens desta produção para compreender tal evolução e assim analisar quais foram os instrumentos e mecanismos que mais contribuíram e contribuem para essa alta expressividade da tilapicultura, analisando também se os instrumentos usados são adequados aos pré-requisitos sustentáveis.

Segundo Kubitza (2011), exemplares de tilápia do Nilo, com origem na Costa do Marfim, foram introduzidos no Brasil em 1971 na Estação de Piscicultura do DNOCS em Pentecostes, Ceará. Mas com o passar do tempo, e analisando os últimos dez anos, melhorias em termos de desempenho foram ocorrendo. Apesar de ter sido introduzida no início dos anos 70, apenas no início dos anos 90 a tilapicultura começou a ganhar importância nos estados do Sul e Sudeste, mas essa produção não ficaria concentrada apenas nesta região, pois o Nordeste também apresenta volumes expressivos e até mesmo nos dias atuais, essa produção vem demonstrando relevância.

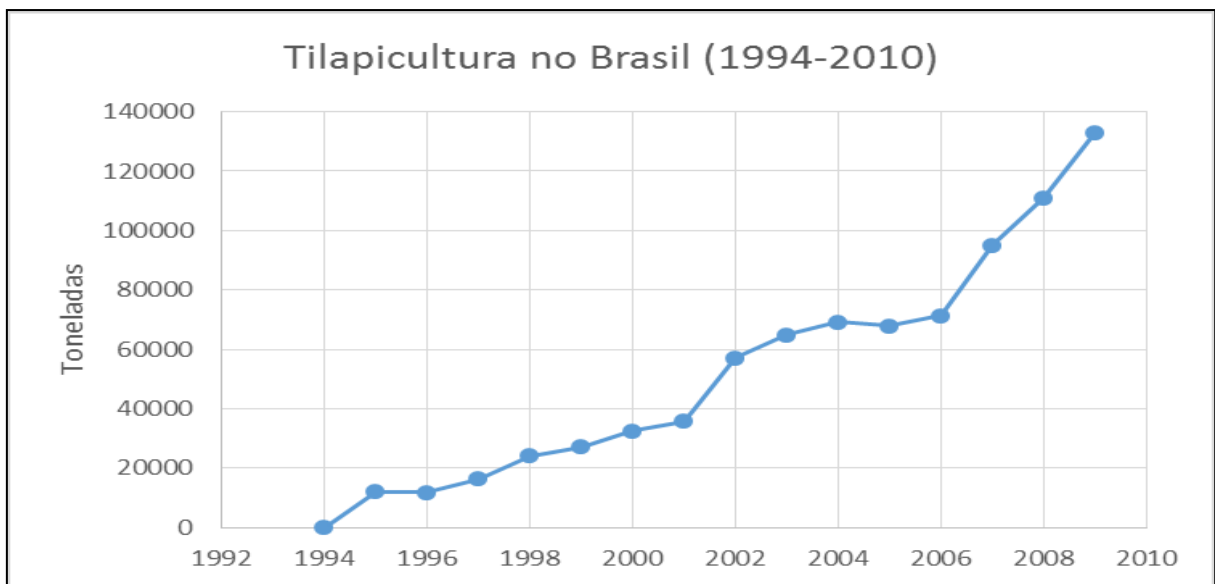
Para compreendermos o processo que contribuiu para a evolução da tilapicultura, pode-se perceber que desde os anos 90 a produção em tanques rede contribuiu para a inserção e sucesso produtivo deste peixe. De acordo com Kubitza (2011),

A criação de tilápias em tanques-rede de pequeno volume e alta densidade também começou a ser empregada e possibilitou a expansão da tilapicultura nos reservatórios de São Paulo, Paraná e Minas Gerais. Em 1999 a criação de tilápias em tanques-rede já chegava ao reservatório de Xingó, no Rio São Francisco. O Festival da Tilápia em Paulo Afonso-BA irradiou a tecnologia de criação da tilápia em tanques-rede para os demais estados do Nordeste. (KUBITZA, 2011, p. 10).

O certo é que, com o passar do tempo, foram ocorrendo melhorias na fabricação das rações para resolver problemas nutricionais das tilápias, o que foi viabilizando a criação deste peixe em vários lugares. A partir disso, pode-se observar que o desenvolvimento de insumos e produtos por parte das instituições de pesquisa foi fundamental para o desenvolvimento da tilapicultura.

Mas retornando ao aspecto histórico, muitos avanços ocorreram na criação de tilápias nos últimos dez anos, uma vez que, quando foi introduzida no Brasil, essa prática ainda era muito simplificada e as rações não possuíam a qualidade desejada e isso causava sérias deficiências nutricionais. Não se disponibilizava de produtos e rações de qualidade. Mas nos últimos anos, segundo Kubitza (2011), os produtores passaram a adotar mais tecnologia, como as técnicas de reversão sexual (masculinização) dos alevinos e desenvolveram produtos e rações mais completas para viabilizar a criação intensiva da tilápia. O Gráfico 5 apresenta o comportamento da produção no tempo.

Gráfico 5 - Tilapicultura no Brasil



Fonte: Elaboração própria (2017) com base nos dados do Brasil (2010)

Esse desenvolvimento da tilapicultura se deve a alguns fatores que foram sendo aprimorados, sem os quais não haveriam muitas oportunidades de sucesso. Segundo Kubitza (2011), melhorias na qualidade dos alevinos, através da reversão sexual e do uso de linhagens melhoradas, como a tailandesa e, mais recentemente, a Genetically Improved Farmed Tilapia (GIFT) –, adoção da tecnologia de criação em tanques-rede, a resposta rápida da indústria de ração na elaboração de linhas completas de ração para tilápias e o grande mercado doméstico do país que rapidamente enxergou a qualidade dos produtos.

A partir disso, podemos entender a enorme importância das empresas de rações e das instituições de pesquisa para o sucesso da produção de tilápias no país. Analisando o papel das instituições de pesquisa, estas foram desenvolvendo tecnologias estratégicas importantes

para que tornasse viável a produção em quase todo território nacional, deixando de usar técnicas e insumos simplificados que caracterizavam a produção no século passado. Segundo Kubitzka (2011, p. 23), “em relação a nutrição existem pesquisas focadas nos mais diversos aspectos do uso de ingredientes vegetais (grãos, óleos, farelos, e subprodutos diversos, etc.)”.

Portanto, para que a tilapicultura conseguisse atingir a relevância atual, foi preciso um processo evolutivo que incluiu o abandono dos insumos simplificados e a adoção de métodos mais sofisticados, e é aí que se observa o importante papel da tecnologia desenvolvida pelas instituições de pesquisa. Esses fatores mostram que, apesar do Brasil dispor de outras espécies nativas, a tilápia tem sido mais expressiva e viável do ponto de vista econômico devido ao pacote tecnológico otimizado a espécie. Em relação a isso:

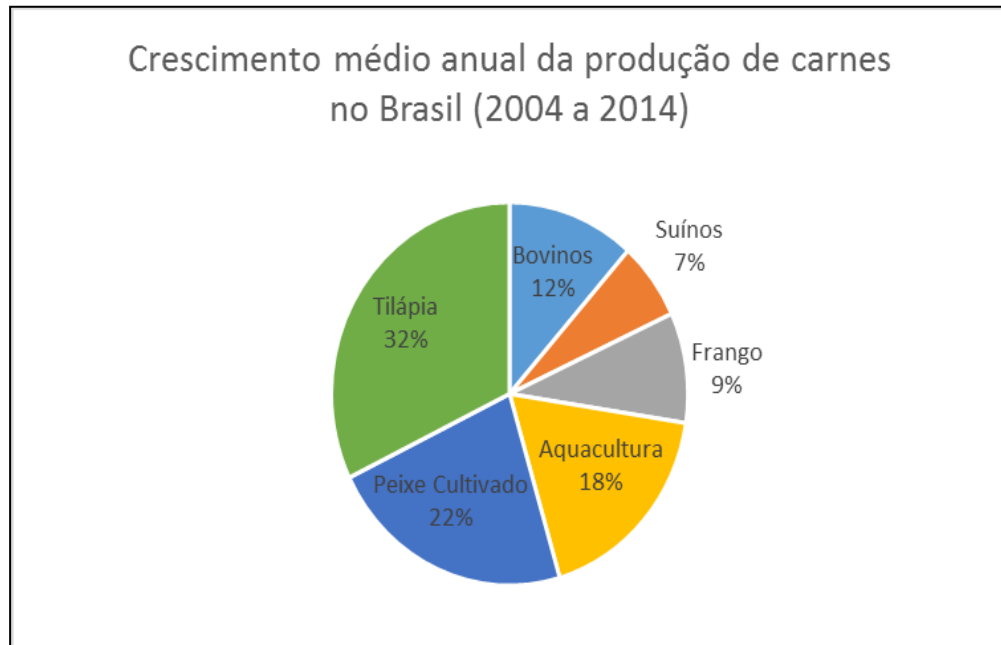
O Brasil apresenta um grande foco na espécie exótica, representada pela tilápia, pois esta tem maior viabilidade econômica graças a avançados conhecimentos de manejo e biologia. Alguns fatores reforçam o destaque da tilápia como espécie interessante do ponto de vista produtivo. Ela possui posição trófica mais baixa, aceitando uma variedade de alimentos; possui um curto ciclo de engorda; respondem com eficiência à ingestão de proteínas tanto de origem vegetal quanto animal; resistentes a doenças; e desovam ao longo do ano todo. (OLIVEIRA, 2009, p. 85).

No que foi considerado por Rafael Oliveira, podemos perceber as inúmeras vantagens que a produção da tilápia apresenta, são atributos observados graças aos melhoramentos introduzidos a produção, principalmente devido ao fator tecnológico, que contribuiu para a produção e produtividade com qualidade. Para se ter uma ideia da dinâmica nos últimos dez anos, segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2017), “entre 2005 e 2015, a produção do peixe mais cultivado no Brasil, a tilápia (*Oreochromis niloticus*), deu um salto de 223% com a modernização e a intensificação da produção tanto em tanques-rede em reservatórios como nos viveiros escavados”; ocorrendo um salto na produção que em 2005 estava em 67.850,50 toneladas para 219.329 toneladas em 2015 de acordo com informações do IBGE.

Toda essa alta expressividade da Tilapicultura nos últimos anos se deve a fatores como o maior profissionalismo dos piscicultores e aumento da tecnificação produtiva; os produtores perceberam que é necessário o controle e cuidados no manejo, além do uso de equipamentos que promovam o adensamento da produção. A tilápia é uma espécie de alta adaptabilidade aos

mais diversos sistemas de produção e o clima brasileiro também lhe é muito favorável, com chances de se tornar uma grande base para as exportações.

Gráfico 6 - Crescimento dos setores de produção de carnes no Brasil



Fonte: Elaboração própria (2017) com base nos dados de Kubitzka (2015)

O Gráfico 6 mostra a evolução da produção de carnes de peixes no Brasil, mostrando que entre 2004 e 2014 a tilápia apresentou um incremento médio de produção de 32% ao ano. Foi um crescimento maior comparado aos outros peixes e outras carnes. Pode-se analisar, que isto se deve ao alto padrão de qualidade, a oferta constante e preços estáveis que contribuem para que o filé e outros produtos da tilápia fossem incluídos entre os produtos de pescado mais confiáveis disponíveis nos principais supermercados do Brasil.

Mas mesmo diante das vantagens apresentadas, precisa-se avaliar se este crescimento satisfaz as condições de sustentabilidade. É perceptível que a atividade evoluiu, mas deve-se analisar e investigar se essa evolução foi saudável ambientalmente, e o que mais se pode fazer para que a tilapicultura fique cada vez mais alinhada com os princípios sustentáveis, crescendo de modo eficiente.

Segundo Kubitzka (2011, p.19) “deve-se envolver manejo sanitário e biossegurança para prevenir que a indústria seja severamente atingida por doenças infecciosas, como o ocorrido em outros países”. Ou seja, é imprescindível uma coordenação técnica e política da atividade,

estimulando o crescimento sustentável da tilapicultura em tanques-rede nos reservatórios estaduais e federais para que essa atividade cresça levando em conta a preservação dos recursos naturais, expandindo de forma saudável e evitando gerar impactos que prejudiquem o ambiente a sua volta. O que pretendesse passar é que o crescimento econômico é importante mas precisa levar em conta determinados limites, para que a produção ocorra de forma eficiente e sustentável. Para isso é preciso fiscalização, das práticas implantadas e produtores.

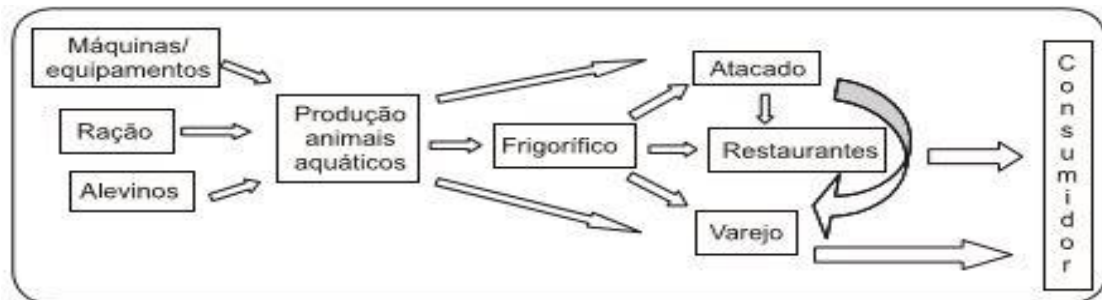
Diante destas considerações, entende-se que a tilapicultura tem tudo para se desenvolver de forma sustentável, principalmente porque dispõe de pacote tecnológico desenvolvido para ela, além de estratégias de melhoramento genético que permite a conversão alimentar com menor incidência de doenças, permitindo que a água seja pouco afetada pelo uso de antibióticos.

A criação de vacinas e uso de rações especializadas para a espécie permitiu que a tilápia se desenvolvesse de forma saudável. Cabe ressaltar, que esta produção deve estar sempre alinhada a preocupação ambiental, para não comprometer o crescimento futuro da atividade, que dependerá altamente de qualidade ambiental.

4.2 MERCADO E COMERCIALIZAÇÃO NA CADEIA PRODUTIVA DA TILÁPIA

Como já foi discutido na seção anterior, a produção de tilápias também chamada de tilapicultura tem muita expressão no mercado de peixes no Brasil. Podemos analisar agora como ocorre essa comercialização e a maneira como o peixe chega as mesas dos consumidores. Tendo em vista que a demanda por proteína vem aumentando no Brasil e no mundo é de se esperar que peixe e seus derivados sejam parte importante dessa demanda e existe correlação entre aumento da renda e consumo de peixe supondo que aumento do poder aquisitivo em mercados de países em desenvolvimento tem contribuído para melhorias na dieta alimentar, inclusive no consumo da proteína do peixe. Em se tratando de produção, a cadeia produtiva da piscicultura assim como a aquicultura, pode ser resumida de acordo com a Figura 2.

Figura 2 - Complexo Produtivo



Fonte: BNDES (2012)

Nessa figura podemos contextualizar o estágio e a importância da comercialização e, conseqüentemente, do mercado na cadeia da Tilapicultura e Piscicultura. A cadeia é formulada por três estágios básicos. O primeiro diz respeito aos insumos que se compõe da ração e dos próprios alevinos, além dos fatores de produção capital, que se compõe de equipamentos, maquinas e infraestrutura em geral. Infraestrutura ambiental é fundamental e está associado a disponibilidade da água, localização do empreendimento, fatores climáticos; além do fator trabalho, que diz respeito aos recursos humanos qualificados tecnicamente ao empreendedorismo desse tipo de negócios.

No segundo estágio do sistema, temos a produção propriamente dita e que resume o sistema de alimentação, crescimento e produção destinado ao mercado. Neste nível o produtor já deve ficar atento para agir como fornecedor do produto, o que corresponde ao ponto inicial das precauções com a comercialização e distribuição. Isso requer uma boa logística, tendo em conta a perecibilidade em volta da produção e a necessidade de equipamentos adicionais de conservação do produto.

Finalmente, o último estágio envolve o mercado e a comercialização. Essas duas categorias correspondem aos níveis de atacado e varejo, ambos com suas características específicas. No atacado, o produtor pode levar o produto diretamente ao comprador intermediário. Nesse caso, dele deverá fazer investimentos adicionais no transporte e refrigeração do produto, o que eleva seus custos de produção. Ou então o produtor atacadista é quem terá de investir no sistema de transporte e conservação do produto. O outro componente de mercado e comercialização está relacionado ao setor varejista, nesse caso, aos produtores caberão atividades de distribuição e entrega nos restaurantes e nos centros locais, como nas feiras de peixes, dentre outros.

O mercado de peixe envolve características que lhe é intrínseca, por que, o produtor pode assumir perdas e depender da velocidade das vendas, tendo em conta a perecibilidade do peixe. A comercialização também depende da elasticidade do preço e elasticidade-renda.

Conforme está ilustrado no diagrama acima elaborado pelo BNDES, alguns equipamentos e investimentos são necessários para viabilizar a produção piscicultura. Trata-se de caminhões, tanques-rede, máquinas além de insumos como alevinos e rações, e estes últimos, considerados como custeio. Mas conforme já descrito, estes fatores são essenciais, tanto na tilapicultura quanto na piscicultura em geral, pois permitem maior qualidade do produto final quantidades de produção mais sustentável. Em relação a isso, Sidonio e outros (2012), considera que,

A ração é o insumo com maior peso sobre o custo da produção e, dependendo da espécie aquática, pode representar até 70% do total. O uso de rações balanceadas e de boa qualidade é fundamental para o alcance de altas taxas de produtividade, em função da melhoria da taxa de conversão alimentar. Adicionalmente, rações de boa qualidade proporcionam alta digestibilidade, o que contribui para reduzir o lançamento de efluentes no meio ambiente. (SIDONIO *et al.*, 2012, p. 428).

Segundo Sidonio e outros (2012), quando é realizado a despesca alguns produtores que não possuem frigoríficos dispõem de diversas formas para realizar o comércio podendo comercializar com empresas maiores ou de forma mais direta vendendo o peixe fresco diretamente no atacado ou varejo em feiras e portos, para atender o consumidor final. Nesse caso, a vantagem maior dos frigoríficos é que podem contribuir para aproveitar os subprodutos dos peixes transformando-os em outros produtos de maior valor agregado como empanados, óleos ou até mesmo rações. Cabe salientar que, esse processo de reaproveitamento dos subprodutos é importante por permitir a reutilização do material impedindo que o lixo e os resíduos sejam acumulados com externalidades ambientais favoráveis. Obviamente, desenvolver maior rigor no cumprimento de regras sanitárias por parte dos frigoríficos, para observar a adequação do processo de higienização e manejo no tratamento dos peixes e seus subprodutos.

A etapa da comercialização faz parte das etapas de transferência do produto até o consumidor final, podendo a empresa escolher o meio mais adequado para essa distribuição e finalidade; alguns vendem diretamente aos grandes restaurantes e outros comercializam com varejistas, ambos possibilitam que o peixe chegue até o consumidor final. De acordo com Chacon (2011,

p. 37), “As tilápias são comercializadas pelas indústrias geralmente para mercados, supermercados e restaurantes, distribuídos diretamente ou por meio de atacadistas, mas parte da produção é comercializada in natura, em feiras locais, ou em pesque pague”

Faz-se necessário analisar como tem transcorrido o processo de comercialização de tilápias no Nordeste, observando a infraestrutura e postos de revenda; Segundo Silva (2009 *apud* CHACON, 2011, p. 43), o processo de comercialização das tilápias produzidas no Nordeste, principalmente nos açudes, ainda é muito precário, pois a infraestrutura é bastante deficiente. São poucos os entrepostos de pesca, postos de recepção e revenda, frigoríficos ou fábricas de gelo, afetando o padrão de qualidade do pescado e prejuízos financeiros para o produtor e consumidor final. Portanto, são necessárias ações que resolvam esses problemas, ampliando os entrepostos de pesca fazendo com que os pescados cheguem ao consumidor final com maior qualidade, pois a infraestrutura dessa comercialização é de grande importância para o sucesso da atividade.

Outra questão importante para o sucesso da atividade tilapicultora, já discutida brevemente, é o aproveitamento adequado dos seus subprodutos; principalmente porque “o filé de tilápia é hoje um dos produtos de pescado mais valorizados no mercado” (KUBITZA, 2016, p. 14) sendo necessário que os frigoríficos responsáveis pelo processamento da tilápia estejam preparados e atentos para esse processo de aproveitamento da filetagem, pois pode a partir daí, gerar outros produtos com alto valor agregado como *nuggets*, embutidos, hambúrgueres que são alimentos muito procurados inclusive pelo público infantil, portanto a recuperação da matéria prima da tilápia é algo que não pode ser desconsiderado e deve continuar almejando avanços em busca de competitividade e sustentabilidade, pois seus subprodutos tem chances de sucesso.

4.2.1 Estratégias de Comercialização

Para analisar o mercado de pescados é essencial fazer uma análise do processo de comercialização e das estratégias adotadas pelos piscicultores. Conforme explica Sidonio e outros (2012), existem diversas estratégias competitivas que podem ser adotadas podendo algumas empresas optarem por comercializar produtos selecionando o consumidor pelo preço com a finalidade de atingir um consumo em massa ou empresas que investem na diferenciação de seus produtos. De acordo com essa questão:

O segundo grupo é formado por empresas que investem na diferenciação de seus produtos. Assim, são realizados gastos significativos em propaganda e marketing, pois a construção de uma marca forte e reconhecida é fundamental nessa estratégia. Também investem em desenvolvimento tecnológico, para gerar produtos com melhor qualidade, percebidos como diferenciados pelo consumidor. Por meio dessa estratégia, podem-se auferir maiores margens. Ganhos produtivos e redução de custos advindos de elevação na escala ou de novas tecnologias, geralmente não são repassados ao consumidor via redução de preços, mas, sim, incorporados pela empresa por meio do aumento da margem. (SIDONIO *et al.*, 2012, p. 431).

Pelo exposto, somos levados a considerar que, pode-se compreender que em se tratando da Tilapicultura é um sistema produtivo rural com elevado padrão de diferenciação, principalmente por envolver desenvolvimento tecnológico e otimização de processos de valor agregado para o consumidor final e externalidades ambientais positivas de administrada de maneira sustentável.

O Brasil conta com variados canais de comercialização que levam a tilápia até a mesa dos consumidores. Entre estes canais podemos destacar os supermercados, peixarias e restaurantes. Segundo Kubitz (2011, p. 17), “transportadores de peixes, frigoríficos e atacadistas de pescado geralmente agem como intermediários nesta cadeia comprando tilápia a preços baixos junto ao produtor.”

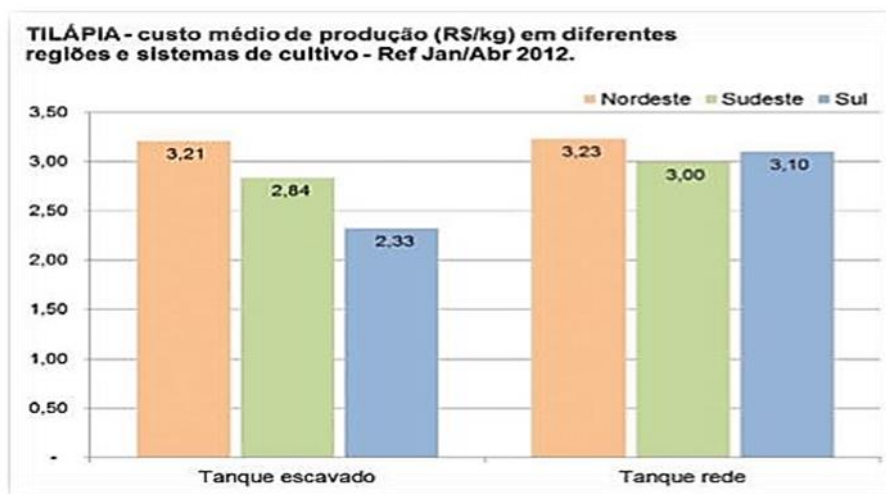
4.2.2 Análise da Estrutura dos Custos de Produção e formação de Preços

Inúmeros parâmetros compõe a formação de preços de um bem, devendo-se destacar, o custo fixo, custo variável, tecnologia de produção, sistema regulatório e estrutura de mercado. Uma coordenação adequada da cadeia produtiva é de grande importância em termos de formação de preços e custos mínimos. A análise dos custos e sua composição varia conforme cada região no Brasil, por que, a localização é um fator que determina a disponibilidade dos recursos e, portanto, componentes de custos. Os custos produtivos sofrem influência de diversos fatores, conforme Kubitz (2012, p. 15), eles se distribuem em três grupos:

- a) Sistema de produção e oferta de alevinos
- b) Preços dos insumos e mão de obra em cada região
- c) Gerenciamento das despesas

Os preços dos insumos influenciam em muito os custos de produção, principalmente devido os custos com a ração, que representam 70% dos custos de produção. Por meio do Gráfico 7, é possível observar o comportamento do custo médio de produção em diferentes regiões brasileiras por sistemas de cultivo. Em geral os sistemas de cultivo em tanques rede têm em média os custos mais elevados, o que influenciará na determinação e formação de preço do produto final.

Gráfico 7 – Custo médio da produção



Fonte: Kubitzka (2012)

Com base no Gráfico 7, é possível observar que existem diferenças nos custos médios a depender do sistema de cultivo. No Sul e Sudeste foram registrados custos menores em tanques escavados, mas no Nordeste do país, a diferença entre os dois sistemas de cultivo não é significativa. O menor custo de produção foi registrado no Sul do país o que beneficia bastante os produtores do estado do Paraná, pois como explica Kubitzka (2012, p. 15), a piscicultura do estado conta com menores preços dos insumos (ração e alevinos), integração a grandes cooperativas, aproveitamento da mão de obra já alocada em fazendas e proximidade das fontes de matérias prima. Todos esses fatores tornam o Paraná, o maior produtor da região, contando com vantagens em relação as outras regiões.

Como ficou visível na comparação entre as três regiões, a região Nordeste apresentou custos maiores principalmente por conta de preços da ração mais elevados, em relação a região Sul do Brasil. Entretanto a tilapicultura nordestina pelo sistema de tanques rede não foi tão

elevada, pois esse sistema de cultivo oferece vantagens no Nordeste em virtude de temperaturas favoráveis, sem exposição aos invernos rígidos que ocorrem na região Sul.

A análise dos custos de produção é de grande importância, pois sabe-se que quando a oferta excede a capacidade de compra, os produtores acabam obrigados a diminuir os preços. Segundo Kubitzka (2010, p.15), “mesmo reduzindo os preços, os produtores encontram dificuldade em vender a produção, pois a oferta momentânea de peixes excede a própria capacidade de compra e, muitas vezes, de processamento ou comercialização dos frigoríficos. ”A partir disso, pode-se perceber que este tipo de custo acarreta em entraves para os tilapicultores que acabam tendo dificuldades em escoar a produção quando existem excedentes, mas o ajuste de preços é necessário nesses casos para que o produtor consiga atender o ciclo produtivo sem que aja descompassos entre oferta e demanda.

Outro fator importante diz respeito aos preços de venda que também variam, a depender da região, além de aspectos enumerados a seguir:

- a) Canal de mercado
- b) Volume de venda
- c) Tamanho do peixe

O canal de comercialização vai depender das opções de venda escolhidas, como frigoríficos, pesque-pague ou venda direta ao consumidor. No caso do volume de produção, esse fator não é uniforme em todo país, apresentando diferenças que impactam nos custos e na formação de preços. O tamanho também tem influência, pois, quanto maior o peixe, maior o preço.

A tilapicultura e as otimizações em termos de cultivo e produção tem apresentado ao mercado produtos com tamanhos superiores aqueles observados no início dos anos 70, ou por meio da pesca natural. O Quadro 2 permite uma melhor visualização sobre diferenças regionais de preços.

Quadro 2 - Preço médio por kg da tilápia conforme a categoria de venda e a região pesquisada

ESTADOS	SUPERMERCADO			PEIXARIA		
	INTEIRA	FILE FRESCO	FILE CONGELADO	INTEIRA	FILE FRESCO	FILE CONGELADO
SÃO PAULO	R\$ 12,90	R\$ 43,30	R\$ 44,50	R\$ 14,62	R\$ 46,09	R\$ 45,95
RIO DE JANEIRO	R\$ 11,49	R\$ 37,40	R\$ 41,63	R\$ 14,37	R\$ 38,10	R\$ 28,76
DISTRITO FEDERAL	R\$ 12,98	R\$ 12,99	R\$ 37,72	R\$ 14,63	R\$ 35,90	R\$ 35,74
CEARA	R\$ 12,32	-	R\$ 27,38	R\$ 12,66	R\$ 26,00	R\$ 28,21
PARANA	-	-	R\$ 34,88	R\$ 19,45	R\$ 34,06	R\$ 30,61
SANTA CATARINA	-	-	R\$ 37,11	R\$ 10,99	R\$ 27,90	R\$ 30,36

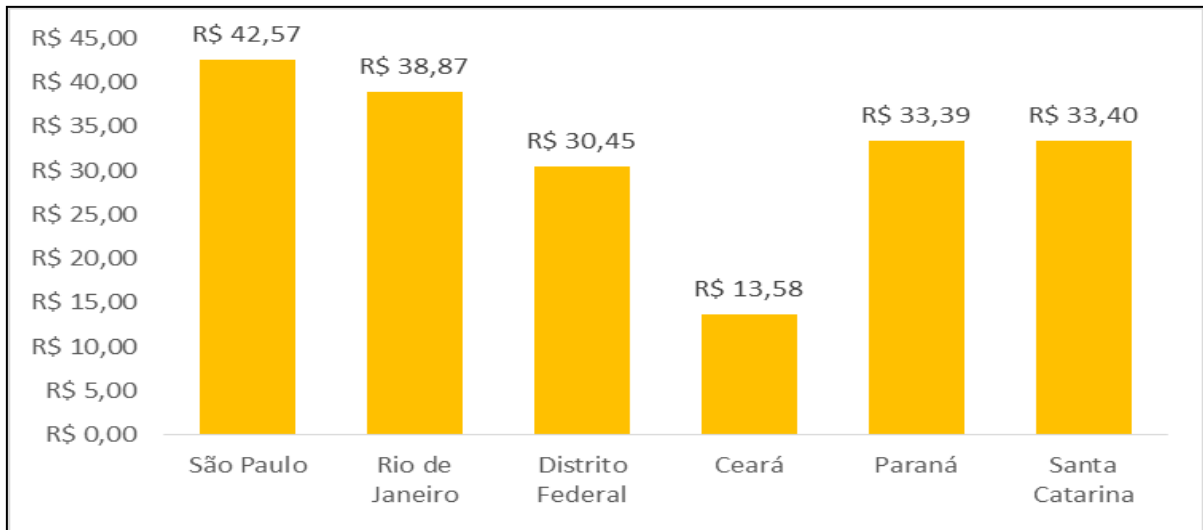
Fonte: Barroso (2017)

Os preços de vendas divergem muito a depender da região/estado. Com base no que é apresentado no Quadro 2, é possível analisar as diferenças de preços entre os supermercados e peixarias em 6 estados brasileiros. São Paulo apresenta preços mais altos e o Ceará preços mais baixos para tilápia. E essa questão de variação de preços tem muito a ver com os canais de comercialização, um aspecto que merece mais destaque sobre a economia da produção de tilápia.

De acordo com Barroso (2017, p. 2), o valor agregado do filé congelado é maior nos supermercados, assim como o dos produtos processados, mas em contrapartida, os preços da tilápia inteira são mais caros nas peixarias onde a demanda é maior por produtos frescos. A questão central é que, nesses locais de comercialização se podem vender produtos em qualidades variadas para atender diferentes perfis de consumidores.

Segundo Barroso (2017, p. 3), “considerando a média geral dos preços praticados no trimestre, os preços dos supermercados são superiores aos da peixaria”; no caso do Ceará como em grande parte do Nordeste, a falta de indústrias de processamento prejudica o valor real do produto, levando a situação diferente em relação ao Sul e Sudeste onde os preços da tilápia nos supermercados são mais elevados, como se pode observar no Gráfico 8:

Gráfico 8 - Média geral de preços por kg da tilápia nos supermercados



Fonte: Elaboração própria (2017) com base nos dados de Barroso (2017)

Uma análise mais atual sobre preços recentes, Formigoni (2017) mostra um estudo realizado pela Embrapa, entre janeiro e março de 2017 constatou que, “os preços da tilápia inteira apresentaram alta de 9% no 1º trimestre de 2017”. O maior preço médio foi constatado no Paraná (R\$ 17,66) em comparação com outros seis locais estudados, a explicação advém do perfil industrial do mercado. Como é possível perceber, o perfil industrial é uma característica importante e essencial para que os Estados brasileiros possam desenvolver a tilapicultura, e para que a região nordeste avance no campo da indústria de processamento e infraestrutura de comercialização. Elevados custos de ração são fragilidades para a competitividade da região Nordeste.

4.2.3 Componente Ambiental e Tilapicultura

Além dos custos provenientes do descompasso entre oferta e demanda, deve-se analisar também as externalidades ambientais de um planejamento inadequado. O que se busca mostrar é que quando não existe uma preocupação com a qualidade produtiva, os custos aumentam em função do aumento no uso de medicamentos e em caso mais severos pode levar a mortalidade de peixes.

O inadequado manejo dos estoques, em particular no momento das classificações por tamanho e transferências (ou repicagens), bem como o inadequado manejo sanitário, levam a consideráveis perdas de tilápias na

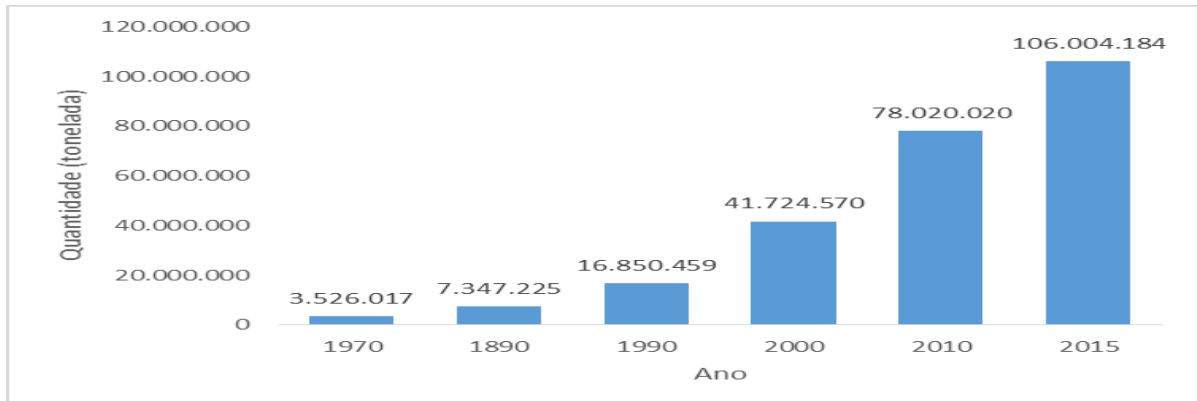
criação em tanques-rede. Episódios recorrentes de doenças são comuns após o manuseio dos peixes e em períodos de elevadas temperaturas da água. O aumento do custo de produção devido ao inadequado manejo e doenças ocorre de forma direta, com as mortalidades de peixes, alevinos, juvenis e peixes prontos para o mercado. (KUBITZA, 2010b, p. 19).

Essa citação de Kubitza (2010b), evidencia de forma bastante clara que o manejo inadequado prejudica o desenvolvimento da tilapicultura, provocando aumento nos custos de produção em despesas com medicamentos, além de perda, mortalidade e atrasos no seu crescimento. Esses fatores são aspectos que atrasam o ciclo produtivo, gerando prejuízos econômicos e ambientais, já que a ocorrência de doenças e uso intensivo de medicamentos têm efeitos negativos sobre a qualidade da água e conversão alimentar. Por isso, é essencial o planejamento da produção para que o desenvolvimento da tilapicultura ocorra de maneira sustentável.

Portanto, a evolução do sistema de produção de tilápias depende da preocupação com o meio ambiente e do planejamento técnico adequado, com o domínio de conhecimento e de práticas eficazes e eficientes.

A tecnologia é outra importante aliada da tilapicultura, principalmente quando se observa os impactos das pesquisas e desenvolvimento da produção e produtividade. A tecnologia tem permitido a adoção de uma melhor conversão alimentar com rações específicas, o que tem levado a redução de doenças e outros efeitos nefastos a população de peixes. Por conseguinte, a modernização tecnológica é a força motriz para o incremento da produção aquícola e, especialmente, para o desenvolvimento da tilapicultura na região Nordeste.

Gráfico 9 – Expansão da Piscicultura entre 1970-2015



Fonte: Elaboração própria (2017) com base nos dados da FAO (2015)

O Gráfico 9 é de intensa importância para exemplificar tudo que foi discutido neste trabalho, mostrando o quanto a piscicultura expandiu quando comparada aos resultados obtidos no século XX e início do cultivo nos anos 70; sendo crucial deixar claro que a Tilapicultura teve um papel de extrema relevância para esses resultados nas últimas décadas e justamente por ter um crescimento tão representativo e facilmente identificável pelos dados, a preocupação ambiental precisa ser redobrada e todos os cuidados exemplificados nas páginas anteriores servem de alerta para um olhar mais atento que perceba se esse crescimento em termos de produção tem ocorrido de um modo que não comprometa os recursos naturais, essenciais para a manutenção de todas as formas de vida saudável na terra e também, é claro, essencial para que os resultados da Tilapicultura/piscicultura continuem positivos para nas próximas décadas, e que passe a se expandir em todas as regiões.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Piscicultura no Brasil tem apresentado importantes resultados que advém do potencial natural do país. Com esse estudo fomos capazes de realizar uma comparação sobre a estrutura produtiva de diversos estados brasileiros, mostrando o perfil e a caracterização da piscicultura nacional. Os resultados mostraram que o potencial de produção não tem sido adequadamente aproveitado em todas as regiões, pois o Sul e Sudeste apresentam um desenvolvimento superior em relação a região Nordeste. A partir desse estudo, ficou visível a necessidade de explorar e desenvolver ainda mais a piscicultura nordestina que está muito concentrada no estado do Ceará com a criação de tilápias. Os dados mostram que é possível disseminá-la por todo o Nordeste, mas, para isso, políticas setoriais governamentais devem ser dinamizadas visando eliminar os entraves à expansão.

A estrutura da piscicultura e da tilapicultura mostrou que há espaço para a expansão, além das semelhanças e diferenças existentes em cada estado e região do Brasil. O tema é ainda pouco tratado na pauta de pesquisa acadêmica como parte da economia do desenvolvimento regional capaz de gerar renda e emprego especialmente para a região Nordeste. O investimento na infraestrutura tecnológica, no sistema de comercialização são aspectos importantes para a modernização do sistema, estabilidade da oferta e sustentabilidade ambiental.

Parece claro que a tilápia vem ganhando expressão econômica justamente devido aos efeitos da adoção de um pacote tecnológico que garantiu os insumos adequados a produção e o fortalecimento da aquicultura nacional. Nos últimos dez anos alguns avanços foram obtidos, a tilapicultura deixou de ser um sistema simples, se tornando mais complexo e atrativo, dado o nível de tecnificação inerente ao sistema que viabilizou o cultivo nas principais regiões brasileiras. Ou seja, a tecnologia induziu no aumento na produtividade, com ganhos de excedentes econômicos aos produtores e consumidores.

Além desses aspectos outra questão essencial é que a tilapicultura cresça de forma saudável, levando em conta práticas sustentáveis pois só assim pode-se garantir o futuro dessa atividade e os métodos empregados devem estar alinhados com essa lógica pois as necessidades atuais devem ser cumpridas, mas não se pode comprometer o futuro das próximas gerações. A tilapicultura é hoje um dos setores mais promissores e com grandes perspectivas de

crescimento, mas faz-se necessário um diálogo para que a população entenda como esse crescimento tem transcorrido e a forma correta para tais objetivos.

Portanto, a piscicultura brasileira pode avançar muito ainda se for entendido que, além do aspecto econômico, também os aspectos ambientais e sociais são importantes para o desenvolvimento da pequena produção e a comercialização até a mesa dos consumidores. Essa breve reflexão sobre o sistema de produção e cadeia produtiva, particularmente da tilapicultura, mostrou o potencial dessa cadeia de produção para a região Nordeste, e que, não obstante, a conjunção da piscicultura e tilapicultura podem ser alternativas de desenvolvimento regional no Brasil, particularmente no Nordeste. Partindo naturalmente para um sistema de produção e comercialização com maior agregação de valor.

REFERÊNCIAS

- AYROSA, Daercy; FURLANETO, Fernando. As mudanças climáticas e a aquicultura: os novos desafios que vem por aí. **Revista Panorama da AQUICULTURA**. Rio de Janeiro, n. 111, jan. 2009.
- BOMBARDELLI, R.A.; SYPERRECK, M.A.; SANCHES, E.A. Situação atual e perspectiva para o consumo, processamento e agregação de valor ao pescado. **Arquivo de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v.8, n.2, p.181-195, 2005.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL – BC. **Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/pre/bc_atende/port/PRONAF.asp#2> Acesso em: 13 out. 2017.
- BARROSO, Renata. **O mercado da tilápia: 2º trimestre de 2016**. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1051014/1/CNPASA2016mt.pdf>>. Acesso em: 18 nov.2017.
- BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura do Brasil**. Brasília, 2010.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC. **Exportação de Pescados**. Brasília, 2016.
- CAMPOS, João. Os desafios para o desenvolvimento da aquicultura no Brasil. **Revista Panorama da AQUICULTURA**, Rio de Janeiro, n. 124, p. 50-55, abr.2011.
- CONEPE. Conselho Nacional de Pesca e Aquicultura. **Exportações e importações Brasileiras de Pescado**. Brasília, 2010
- CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente. **Home/serviço-online/licenciamento ambiental**. Disponível em: <www.semace.ce.gov.br> Acesso em: 23 out. 2017.
- CHACON. Frederick. **Diagnóstico e proposições para a cadeia produtiva da piscicultura superintensiva da tilápia no Vale do Curu/CE**. 2011. 115 f, Dissertação (Mestrado em Gestão Logística) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.
- CHAGAS, Danilo C. **Políticas públicas e o aquanegócio**. 2015. 39 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Economia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2015.
- DELL'ORTO, Maria Silvinez Marques. **Cartilha licença ambiental de projetos de piscicultura em águas de domínio da União no Estado da Bahia**. 2. ed. Salvador: SEBRAE Bahia, 2012.
- DRUMM, F. C. *et al.* Poluição atmosférica proveniente da queima de combustíveis derivados do petróleo em veículos automotores. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, RS, v. 18, n. 1, p. 66-78, 2014.

EMBRAPA. **Produção de tilápia no Brasil cresce 223% em dez anos.** Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/21621836/producao-de-tilapia-no-brasil-cresce-223-em-dez-anos>>. Acesso em: 08 nov.2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO - FAO. **The state of world fisheries and aquaculture**, 2016. Disponível em: <<http://www.fao.org/fishery/sofia/en>>. Acesso em: jul. 2016.

_____. **Global aquaculture production statistics database updated to 2013.** Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i4899e.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

FARIA, Paulo M. *et al.* Aquicultura ornamental: um mercado promissor. **Revista Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro, n.154, abr. 2016.

FIRJAN. **Manual de licenciamento ambiental:** guia de procedimento passo a passo. Rio de Janeiro: GMA, 2004.

FORMIGONI, Ivan. **Comportamento dos preços da tilápia nas principais regiões do país.** 2017. Disponível em: <<http://www.foodnewsocial.com.br/gestao-e-mercado/precos-da-tilapia/>>. Acesso em: 15 nov.2017.

GOMES, Marco Antônio. **Água:** sem ela seremos o planeta Marte de amanhã. 2011. Disponível em: <http://webmail.cnpma.embrapa.br/down_hp/464.pdf>. Acesso em: 03 out.2017.

INEMA. Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos . **Quem somos.** Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/quem-somos-2/institucional/>>. Acesso em: 27 out. 2017.

IPEA. **Sustentabilidade ambiental no Brasil:** biodiversidade, economia e bem-estar humano Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=6474%3Asustentabilidade-ambiental-no-brasil-biodiversidade-economia-e-bem-estar-humano&catid=265%3A2010&directory=1&Itemid=1>. Acesso em: 26 jan.2017.

KUBITZA, Fernando. Tilápias: manejo nutricional e alimentar. **Revista Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 60, ago. 2000.

_____. Os caminhos para uma piscicultura sustentável. **Revista Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro, n. 119, jun. 2010a.

_____. Cultivo de tilápia em tanques-rede. **Revista Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 120, ago. 2010b.

_____. O status atual e as tendências da tilapicultura no Brasil. **Revista Panorama da Aquicultura**. Rio de Janeiro, n. 124, abr. 2011.

_____. Panorama da Piscicultura no Brasil: Estatísticas, espécies, pólos de produção e fatores limitantes a expansão da atividade. **Revista Panorama da Aquicultura**. Rio de Janeiro, n. 132, jul. 2012.

_____. Panorama da aquicultura: principais espécies, áreas de cultivo, rações, fatores limitantes e desafios. **Revista Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro, n. 150, ago. 2015.

_____. É necessário ir além dos 30%. **Revista Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro, n. 153, fev. 2016.

LEMOS, Daniel; RIBEIRO, Caio. Alimentação no mundo até 2050: cenários, desafios e oportunidades para a aquicultura. **Revista Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro, n. 121, out. 2010.

LIS, Laís. **Governo anuncia R\$ 190,25 bilhões para o Plano Safra de 2017/2018**. Brasília, 2017. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/governo-anuncia-r-190-bi-para-o-plano-safra-de-2017.ghtml>>. Acesso em: 23 out. 2017.

MARENGONI, N.G. Produção de tilápia do Nilo *oreochromis niloticus* (linhagem chitalada), cultivada em tanques-rede sob diferentes densidades de estocagem. **Archivos de Zootecnia**, v. 55, n. 210, p. 129, 2006.

MELLO, Fátima; TONI, Ana. **Sustentabilidade do desenvolvimento no Brasil pós-Rio+20**. São Paulo: Friedrich-Ebert-Stiftung (FES) Brasil, 2013.

OLIVEIRA, Rafael. O panorama da aquicultura no Brasil: a prática com foco na sustentabilidade. **Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v.2, n.1, fev. 2009.

RODRIGUES, Eduardo. **Avaliação da produção e consumo de peixes no Estado da Bahia – Perspectivas para uma produção sustentável**. 96 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.

ROTTA, M.A.; QUEIROZ, J.F. **Boas práticas de manejo (BPMs) para produção de peixes em tanques-redes**. Corumbá: Embrapa, 2003. 27 p. (Documentos, n. 47).

SCORVO, João *et al.* A tilapicultura e seus insumos, relações econômicas. **R. Brasileira de Zootecnia**, v.39, p.112-118, 2010.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESA - SEBRAE. **Aquicultura no Brasil: série de estudos mercadológicos**. Brasília, 2015.

SILVA, José William Bezerra. **Tilápias: biologia e cultivo: evolução, situação atual e perspectivas da tilapicultura no Nordeste Brasileiro**. Fortaleza: UFC, 2009.

SIDONIO, Luiza. *et al.* Panorama da aquicultura no Brasil: desafios e oportunidades. **BNDES Setorial**, v. 35, p. 421 – 463, 2012.

SKAJKO, D.; FIRETTI, R. Tilapias em tanque-rede ótima alternativa de investimento. In: **ANUALPEC 2000: anuário da pecuária brasileira**. São Paulo: FNP, 2000. p. 309-322.

SOARES, L.; BELO, M. A. A. Consumo de pescado no município de Porto Velho - RO. **Enciclopédia Biosfera**, v. 11, n. 21, p. 3059-3067, jun. 2015.

VIDAL, Maria F. Panorama da piscicultura no Nordeste. **Caderno Setorial ETENE**, v.1, n. 3, nov. 2016.

_____. **Exportações e importações brasileiras de pescado**: relatório dez. 2009. Brasília, 2010. Disponível em: <www.conepe.org.br>. Acesso em: 09 out. 2017.