

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E
SISTEMAS**

NÍVEL MESTRADO

THIAGO GUIMARÃES TAVARES

**LIMITADORES E OPORTUNIDADES DA CADEIA PRODUTIVA DA
PISCICULTURA NO SUDESTE DO TOCANTINS**

São Leopoldo

2016

THIAGO GUIMARÃES TAVARES

LIMITADORES E OPORTUNIDADES DA CADEIA PRODUTIVA DA PISCICULTURA
NO SUDESTE DO TOCANTINS

Dissertação de Mestrado apresentada
como requisito parcial para a obtenção do
Grau de Mestre pelo Programa de Pós-
Graduação em Engenharia de Produção e
Sistemas pela Universidade do Vale do Rio
dos Sinos – UNISINOS.

Orientador: Prof. Dr. Miguel A. Sellitto

São Leopoldo

2016

T231L Tavares, Thiago Guimarães
Limitadores e oportunidades da cadeia produtiva da
piscicultura no sudeste do Tocantins / por Thiago Guimarães
Tavares. – 2016.
113 f.: il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) — Universidade do Vale do Rio
dos Sinos, Programa de Pós-graduação em Engenharia de
Produção e Sistemas, São Leopoldo, RS, 2016.
“Orientação Prof. Dr. Miguel A. Sellitto.”

1. Peixe - Criação. 2. Cadeia produtiva. 3. Agronegócios.
4. Tocantins I. Título.

CDU: 639.3(811.7)

THIAGO GUIMARÃES TAVARES

LIMITADORES E OPORTUNIDADES DA CADEIA PRODUTIVA DA PISCICULTURA
NO SUDESTE DO TOCANTINS

Dissertação de Mestrado apresentada
como requisito parcial para a obtenção do
Grau de Mestre pelo Programa de Pós-
Graduação em Engenharia de Produção e
Sistemas pela Universidade do Vale do Rio
dos Sinos – UNISINOS.

Aprovado em: 22 de julho de 2016.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. André Luis Korzenowski - UNISINOS

Prof^a. Dr^a. Claudia Viviane Viegas - UNISINOS

Prof^a. Dr^a Juliana Celestini. - UCS

Dedico este trabalho a minha companheira
Mônica, minhas filhas Safira, Pérola e meu
novo filho que está por vir...

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por mais essa oportunidade.

Um agradecimento especial a Alexander Lopes Toledo, pelo apoio ao desenvolvimento deste trabalho.

Um saudoso agradecimento ao meu orientador Prof. Dr. Miguel Afonso Sellitto, por ter me guiado no desenvolvimento da pesquisa. Estendo o mesmo agradecimento aos professores André Luiz Korzenowski e Cláudia Viviane Viegas pela ajuda e contribuição.

Agradeço a todos os professores do Programa, pela dedicação, empenho e pela oportunidade de ter aprendido com cada um deles. Foram aulas inspiradoras.

Agradeço a Lilian Amorim pela presteza e auxílio e a Nalgia Martins pelas contribuições e palavras de acalento.

Por fim, aos servidores do IFTO, alunos deste programa e meus companheiros, agradeço vossas presenças nos mais diversos momentos dessa jornada.

RESUMO

O objetivo do trabalho é a compreensão sobre como os aspectos técnicos, regulatórios e econômicos impactam na cadeia produtiva da piscicultura no Sudeste do Tocantins. O consumo de pescado tem aumentado gradativamente, considerando-se tanto a demanda mundial, quanto a do mercado brasileiro. A causa desse aumento de consumo, pode ser resumida pelo aumento da população e pela necessidade de se consumir alimentos mais saudáveis e nutritivos, como o peixe. O Estado do Tocantins tem apresentado um grande crescimento na cadeia produtiva da piscicultura, e o sudeste do Estado é responsável por mais da metade dessa produção. Esse crescimento tem impactado positivamente em vários setores gerando emprego e arrecadação. Apesar de um notável desenvolvimento do setor nos últimos anos, encontra-se na literatura relatos de que limitadores devem ser transpostos para que a cadeia se estabeleça de forma sustentável. Dentre as lacunas apresentadas estão as relativas aos aspectos técnicos, regulatórios e econômicos, consideradas como os maiores entraves de crescimento da cadeia da piscicultura. Para o desenvolvimento do trabalho utiliza-se como metodologia a aplicação de um estudo de caso que se desenvolve através de entrevistas com diversos elos importantes da cadeia. Busca-se, após a caracterização da cadeia compreender como os aspectos estão impactando a cadeia no Sudeste do Estado.

Palavras-chave: Limitadores e Oportunidades. Piscicultura. Cadeia Produtiva. Agronegócio.

ABSTRACT

The objective is the understanding of how the technical, regulatory and economic aspects impact the productive chain of fish farming in Southeastern Tocantins. The fish consumption has gradually increased, considering both global demand, and the Brazilian market. The cause of this increase in consumption can be summed up by the increase in population and the need to consume more healthy and nutritious foods, such as fish. The State of Tocantins has shown strong growth in the productive chain of fish, and the southeast of the State is responsible for more than half of this production. This growth has impacted positively in various sectors generating jobs and revenue. Despite a remarkable development of the sector in recent years, it is reported in the literature that constraints must be tackled so that the chain is established sustainably. Among the gaps presented are those relating to technical, regulatory and economic, regarded as the biggest barriers to the growth of the fish chain. In this context, this study establishes the theme of the production chain in Southeastern Tocantins fish. For the development work is used as a methodology to apply a case study that is developed through interviews with several important links in the chain. After that impact the chain in the Southeastern State are described and characterized.

Keywords: Limiters and Opportunities. Fish farm. Productive chain. Agribusiness.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fatores limitantes para piscicultura no Brasil.....	17
Figura 2 - Representação do Sistema Agroindustrial da piscicultura	25
Figura 3 - Produção da aquicultura e principais espécies no Brasil	27
Figura 4 - Cadeia da piscicultura no Tocantins anos de 1995 e 2011.....	34
Figura 5 - Tipos de produção na piscicultura	38
Figura 6 - Fatores que levam a deterioração do produto	41
Figura 7 - Licenças para empreendimentos aquícolas.....	47
Figura 8 - Fluxo de influência dos principais aspectos impactantes na cadeia	94

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Produção mundial da aquicultura de 2007 a 2012	13
Tabela 2 - Número de artigos publicados na base da ABEPRO	20
Tabela 3 - Número de artigos encontrados na base de dados da SciELO.....	21
Tabela 4 - Espécies de peixes mais produzidas no Brasil em 2013.....	28
Tabela 5 - Produção da piscicultura por região do Brasil de 01/01 a 31/12/2013	28
Tabela 6 - Produção dos estados da região Norte do Brasil	29
Tabela 7 - Produção de Alevinos no Brasil	30
Tabela 8 - Produção de Alevinos no Norte do Brasil.....	31
Tabela 9 - Porte do empreendimento aquícola	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Síntese dos principais limitadores da cadeia da piscicultura no Brasil.....	32
Quadro 2 - Principais gargalos da cadeia da piscicultura no Tocantins	36
Quadro 3 - Critérios para escolha de espécies	39
Quadro 4 - Síntese dos documentos regulatórios	44
Quadro 5 - Potencial de Severidade ao meio ambiente das Espécies.....	45
Quadro 6 - Potencial de Impacto Ambiental.....	45
Quadro 7 - Síntese das características do PRONARF	51
Quadro 8 - Síntese das características do Fundo Constitucional de Financiamento	51
Quadro 9 - Síntese dos elementos teóricos encontrados.....	53
Quadro 10 - Elos entrevistados	58
Quadro 11 - Protocolo de Pesquisa	59
Quadro 12 - Protocolo de pesquisa aplicado aos produtores.....	60
Quadro 13 - Protocolo de pesquisa aplicado aos representantes do governo	61
Quadro 14 - Protocolo aplicado instituições financeiras	62
Quadro 15 - Tabulação dos dados coletados.....	64
Quadro 16 - Síntese dos achados da pesquisa.....	91
Quadro 17 - Síntese da resposta da questão de pesquisa	101

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	12
1.2 JUSTIFICATIVA	15
1.2.1 Justificativa Econômica	18
1.2.2 Justificativa Social	19
1.2.3 Justificativa Acadêmica	20
1.3 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA E OBJETIVOS	21
1.3.1 Delimitação da Pesquisa	22
1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	23
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	23
2.1 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS E O AGRONEGÓCIO	24
2.2 PISCICULTURA NO BRASIL	26
2.3 PISCICULTURA NO TOCANTINS	33
2.4 ASPECTOS IMPACTANTES PARA O DESENVOLVIMENTO DA CADEIA	36
2.4.1 Aspectos Técnicos	37
2.4.2 Aspectos Regulatórios	43
2.4.3 Aspectos Econômicos	50
2.5 SÍNTESE DOS ELEMENTOS TEÓRICOS	53
2.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O CAPÍTULO	54
3 METODOLOGIA	56
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	56
3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA	56
3.2.1 Definição do problema e do tipo da pesquisa	57
3.2.2 Definição da unidade de pesquisa e quantidade de casos	57
3.2.3 Instrumento e procedimento de coleta de dados	58
3.2.4 Análise, interpretação e verificação dos dados	63
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	66
4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE OS PISCICULTORES	66
4.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE AS INSTITUIÇÕES GOVERNAMENTAIS	67
4.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE AS INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS	68
4.4 RESULTADOS DAS ENTREVISTAS	69

4.4.1 Elo Piscicultores	69
4.4.2 Elo Governo	80
4.4.3 Elo Instituições Financeiras	88
4.5 DISCUSSÕES.....	89
4.5.1 Discussão dos Aspectos Técnicos.....	95
4.5.2 Discussão dos Aspectos Regulatórios	97
4.5.3 Discussão dos Aspectos Econômicos.....	98
4.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	101
5 CONCLUSÕES	104
REFERÊNCIAS.....	107

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A exploração indiscriminada das fontes naturais, o manejo inadequado e a má gestão da produção em cativeiro pode colocar em risco a sustentabilidade da cadeia produtiva da piscicultura. (FAO, 2014). Uma justificativa para esta afirmação é a observação sobre a exploração indiscriminada que vem ocorrendo em regiões consideradas depósitos naturais, que aliada à alta demanda de mercado fez com que fosse necessária a implantação de uma cadeia produtiva organizada no setor, para atendimento do crescente volume do consumo mundial. (CAMARGO; POUNEY, 2005).

A piscicultura é uma ramificação da Aquicultura. Esta pode ser definida como o cultivo ou produção de animais aquáticos de diversas espécies que vivem integralmente ou parcialmente dentro d'água (CAMARGO; POUNEY, 2005). A aquicultura em todas as suas especificidades (piscicultura, carcinicultura, ranicultura, mitilicultura) é uma atividade importante para certas regiões vocacionadas, tanto em aspectos econômicos, como socioambientais. (BOSTOCK et al., 2010; PORTAL AMAZÔNIA, 2014).

A procura por uma fonte de alimentos sustentável é uma preocupação crescente de vários setores da sociedade organizada. Em relação à demanda mundial de alimentos a FAO, (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*), estima a necessidade de se aumentar a produção de alimentos em ao menos 70% para suportar um quadro quantitativo de 9 bilhões de pessoas até o ano de 2050. Além da necessidade do aumento na produção, esta deve, necessariamente, ser desenvolvida em processos sustentáveis. Fatores observados em áreas destinadas à produção de alimentos, tais como, degradação do solo e escassez da água, podem ser considerados agravantes para o quadro de sustentabilidade em questão. (FAO, 2011).

Frente à demanda exposta, a piscicultura pode ser apresentada como uma alternativa viável e de longo prazo para o fornecimento de alimentos para a humanidade. Levando-se em consideração as boas práticas e atuais técnicas de cultivo e manejo, a piscicultura pode ser desenvolvida de forma lucrativa e perene garantindo a sustentabilidade de toda a cadeia produtiva. (VALENTI, 2002).

O pescado é um alimento saudável que fornece boas quantidades de proteína para o corpo humano (MPA, 2011a). O consumo de pescado tem aumentado gradativamente, e a causa desse aumento de consumo pode ser resumida pelo aumento da população e conseqüente aumento da demanda. Em levantamento realizado pela *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO), o consumo *per capita* de pescado subiu, de pouco mais de 9kg por pessoa para 19kg, entre a década de 60 e o ano de 2012. (FAO, 2014).

A Tabela 1 apresenta dados quantitativos da produção mundial de pescado entre os anos de 2007 e 2012 segmentadas por pesca convencional e aquicultura. Evidencia-se, entre os anos de 2007 e 2012, um aumento de quase 20 milhões de toneladas na produção, o que representa algo próximo a 15%, ou seja, mais de um ponto percentual por ano.

Tabela 1 - Produção mundial da aquicultura de 2007 a 2012

Tipo de atividade	Produção em Milhões de Toneladas					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Captura						
Continente	10.1	10.3	10.5	11.3	11.1	11.6
Marinha	80.7	79.9	79.6	77.8	82.6	79.7
Captura total	90.8	90.1	90.1	89.1	93.7	91.3
Aquicultura						
Continente	29.9	32.4	34.3	36.8	38.7	41.9
Marinha	20.0	20.5	21.4	22.3	23.3	24.7
Aquicultura total	49.9	52.9	55.7	59.0	62.0	66.6
Total peixes/mundial	140.7	143.1	145.8	148.1	155.7	158.0

Fonte: Adaptado de Fao (2014).

Em relação à piscicultura, no Brasil a produção foi de aproximadamente 390 mil toneladas para o ano de 2013. (IBGE, 2013). O Brasil é um país com expressivo potencial produtivo na área, seus recursos hídricos fornecem subsídios para a produção de várias espécies tanto em seus vários litorais quanto em suas bacias de água doce. Aliado ao potencial produtivo, o mercado tem puxado a produção, visto que, o consumo de pescado tem se intensificado no mundo inteiro. Entre 2003 e 2013 o consumo nacional teve aumento de mais de 100% e continua crescendo. (MPA, 2011a).

A grande variedade de peixes brasileiros garante ao país um diferencial para diversificação de mercados. No entanto, é necessário que se promovam melhorias na

cadeia para desenvolvimento de seu potencial. (SIDONIO et al., 2012). Segundo o Ministério da Pesca e Aquicultura, MPA (2011b) o Brasil é um país que, em decorrência de seu desenvolvimento na atividade, tem total condição de atender à crescente demanda mundial por produtos de origem pesqueira. No ano de 2013 a atividade pesqueira obteve um PIB de R\$ 5 bilhões, gerando 3,5 milhões de empregos diretos e indiretos no país, além de manter uma, ainda pequena, atividade exportadora.

Um dos estados brasileiros que possui expressivo potencial produtivo na piscicultura nacional é o Tocantins. O estado apresenta um ecossistema propício para abrigar a cadeia produtiva da piscicultura. Suas características naturais vão desde o clima favorável à abundância e qualidade da água, altitude, e vegetação, possibilitando o cultivo de pescado em suas diversas modalidades. O estado do Tocantins tem se destacado neste setor, e nos últimos 10 anos vem apresentando grande crescimento produtivo. Dentro da cadeia do pescado, o sudeste do estado é a região que mais se desenvolve representando, atualmente, mais de 50% da produção geral do estado. (KUBITZA et al., 2012).

A Secretaria de Agricultura e Pecuária (SEAGRO), do estado do Tocantins, registrou no ano de 2014 uma produção de 15 mil toneladas no estado e para os anos seguintes existe expectativa de aumento na produção. (SEAGRO, 2014). No ano de 2014, o setor ofertou mais de 11 mil vagas de empregos, direta e indiretamente, alavancando a economia do estado. A piscicultura tem se mostrado uma das atividades agropecuárias mais produtivas para produtores de grandes e pequenas propriedades no Tocantins. (PORTAL AMAZÔNIA, 2014).

Atualmente, o estado ocupa a 13ª posição no ranking nacional de produção de peixes. (RURALTINS, 2014). Apesar do crescimento exponencial nos últimos anos, que tem aproveitado as oportunidades oferecidas pelo mercado e pela condição ambiental, e da grande expectativa para os anos seguintes, a cadeia produtiva do pescado no estado do Tocantins enfrenta barreiras e gargalos que limitam seu potencial. Dentre estes, destacam-se poucas linhas de crédito, baixa oferta de insumos, e falta de qualificação adequada para agentes da cadeia, em particular, criadores. (PEDROZA FILHO; BARROSO; FLORES, 2014). De acordo com a Ruraltins (2014), apesar de todo o ecossistema favorável e do notável desenvolvimento na atividade, ainda é necessário grande investimento em tecnologia e formação de mão de obra especializada para que a produção continue crescendo.

Diante do exposto, entende-se que é necessário um estudo sobre os gargalos e possibilidades, visualizados por autores em outras cadeias produtivas ou em cadeias do mesmo tipo em outras regiões, a fim de se entender os limitadores do potencial produtivo e identificar as possibilidades e oportunidades de crescimento da mesma. Alguns estudos realizados, têm salientado pontos cruciais para aumento de produtividade no setor e para estabilização da cadeia produtiva. É possível que essas lacunas estejam presentes na cadeia produtiva do estado e, em consequência, limitem seu potencial produtivo.

O estudo busca, diante desse contexto apresentado, realizar uma investigação na cadeia produtiva da piscicultura no sudeste do Tocantins levando em consideração três aspectos, conforme sugerem Sidonio et al. (2012, p. 444). Os aspectos a serem observados são: Técnico, Regulatório e Econômico, e a observação busca identificar como esses aspectos estão influenciando no desenvolvimento da cadeia produtiva da piscicultura no sudeste do Tocantins destacando limitadores e oportunidades.

1.2 JUSTIFICATIVA

A Engenharia de Produção é uma área do conhecimento que tem, entre seus objetivos, projetar e gerenciar soluções que aumentem a produtividade, a lucratividade e, por consequência, a competitividade dos sistemas produtivos. Dessa forma, a caracterização da cadeia, a partir da busca dos seus pontos de impacto, identifica-se com os objetivos da engenharia de produção que é a melhoria contínua dos processos.

A questão que norteia o tema deste estudo foi levantada com base no pressuposto de que existem grandes expectativas, para a produção da piscicultura no sudeste do Tocantins. Dessa maneira, este estudo justifica-se pela contribuição que poderá dar em prol da caracterização da cadeia produtiva, com foco no sudeste do estado. Observa-se que na literatura existem pesquisas abordando a caracterização da região central do estado do Tocantins, porém faltam pesquisas que abordem o sudeste do estado.

Em quase todas as regiões do estado tem-se desenvolvido a piscicultura. Entretanto, a região sudeste é a que mais se destaca na atividade. (PEDROZA FILHO; BARROSO; FLORES, 2014). Estima-se que no ano de 2011 a produção tenha sido de 12 mil toneladas, sendo que desse montante 57% foi produzida pelo sudeste do

estado do Tocantins. (KUBITZA et al., 2012). Em 2014, o estado do Tocantins produziu 15 mil toneladas de peixes apresentando um grande aumento produtivo em relação aos anos anteriores. (PORTAL AMAZÔNIA, 2014).

Com toda essa movimentação do mercado da piscicultura são grandes os impactos sociais e econômicos em todo o estado. Com tamanha relevância para os setores, a cadeia produtiva deve ser estudada, pois mais pesquisas e estudos podem contribuir com o desenvolvimento do setor. Frente a isso, cabe destacar alguns autores que apresentaram estudos relativos aos principais pontos de impacto na cadeia da piscicultura no Brasil e no Tocantins.

Sidonio et al. (2012) apresentam três grandes áreas de impacto para a piscicultura no Brasil, organizando-as em três aspectos: aspectos técnicos, regulatórios e econômicos. Em relação aos aspectos técnicos, os autores apontam que, no Brasil, as técnicas de produção ainda precisam evoluir, criticando diretamente o manejo inadequado, problemas na gestão e falta de investimento na qualificação da mão de obra.

Em relação aos aspectos regulatórios, os maiores entraves apontados são em relação ao processo de concessão e licenciamento ambiental das áreas para produção. Segundo os autores, a morosidade na concessão das licenças pode contribuir e estimular a informalidade no setor. (SIDONIO et al., 2012).

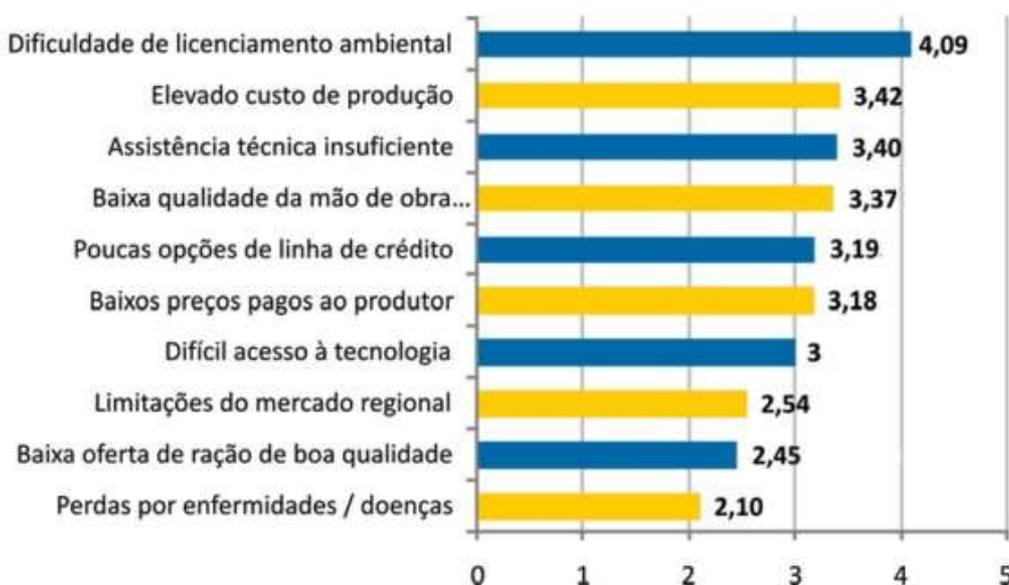
Sobre o aspecto econômico, os autores destacam que um grande problema do setor é o ciclo produtivo diferenciado, o que em primeiro ponto obriga ao produtor ter um capital fixo de investimento para manter o negócio até o período de retorno; e em segundo, as linhas de capital convencionais não se enquadram aos tempos exigidos pelo ciclo produtivo do setor. Aliado a isso, a falta de previsão financeira tem levado muitos produtores a desistirem da piscicultura por imprevistos gerados pela falta de planejamento. (SIDONIO et al., 2012).

Castro et al. (2005) apontam como principal entrave na cadeia da piscicultura a questão do licenciamento ambiental. Citam como entrave nesse elo a dificuldade na obtenção da licença, a demora no processo, a falta de conhecimento por parte do produtor em relação ao processo de licenciamento e, conseqüentemente, dificuldades em obtenção de linhas de crédito. Porém, apesar do dificultoso processo de licenciamento, são observadas iniciativas positivas por parte das instituições envolvidas, visando a facilitação do processo de licenciamento. (PEDROZA FILHO; BARROSO; FLORES, 2014).

A gestão da cadeia também é apontada como um ponto de entrave em que é necessária maior profissionalização dos produtores tanto na gestão quanto no manejo. (CASTRO et al., 2011). São destacados como limitantes para expansão produtiva do setor, a baixa qualidade de mão de obra e falta de assistência técnica especializada, além do elevado custo de produção. (KUBITZA et al., 2012).

No ano de 2010, foi realizada no Brasil uma pesquisa com 350 produtores em busca da previsão de aumento de produção para o ano seguinte, e também os possíveis entraves e gargalos produtivos. A Figura 1 ilustra os gargalos encontrados. Segundo os produtores entrevistados, os pontos de destaque foram: dificuldade no licenciamento ambiental, elevado custo de produção, falta de assistência técnica e baixa qualidade de mão de obra. (KUBITZA et al., 2012).

Figura 1 - Fatores limitantes para piscicultura no Brasil



Fonte: Kubitza et al. (2012).

Especificamente, no estado do Tocantins, Pedroza Filho, Barroso e Flores (2014), apresentam a baixa oferta de insumos como um dos fatores cruciais para a cadeia. Nesse ponto os autores citam o alto custo da ração e a falta de preparo técnico para o manejo alimentar, que em sua decorrência, afeta a lucratividade da cadeia. Segundo os autores, o estado não conta com lojas especializadas e empresas que fabricam equipamentos específicos para a piscicultura, ao passo que outros estados já contam com essa possibilidade de mercado. Embora a questão do fornecimento de equipamentos específicos para a cadeia não seja apresentada com um gargalo

decisivo, é necessário salientar que para aumentar a produtividade em grande escala, todos os elos da cadeia são importantes.

Segundo Mentzer et al. (2001), a forte conexão entre os elos da cadeia produtiva é fator decisivo para o sucesso da produção. Outro ponto apresentado como limitador para cadeia no estado do Tocantins está ligado à logística e transporte, que é feito por vias rodoviárias, o que encarece os custos de produção. Em relação às linhas de crédito, os bancos relatam que o baixo volume de crédito oferecido é decorrente da baixa demanda. Já os produtores, afirmam que o problema reside na dificuldade de concessão das licenças ambientais uma vez que, tais licenças, são necessárias para concessão de linhas de crédito. (PEDROZA FILHO; BARROSO; FLORES, 2014).

1.2.1 Justificativa Econômica

O Brasil possui enorme potencial produtivo para a aquicultura com vasto litoral e ainda 12% de toda a água doce disponível do planeta (MPA, 2011a). Entretanto, para que o país possa competir mundialmente, em termos de produtividade de pescado, é necessária a realização de pesquisas em diversas áreas do conhecimento que possam contribuir com a cadeia produtiva. (BEZERRA; KURSTEN; SHIAVON, 2003).

O mercado para o setor vem crescendo, tanto por conta do crescimento populacional, como pela crescente busca de alimentos mais saudáveis. (MPA, 2011a). Enquanto no Brasil a maior parte da produção e consumo é de carne bovina e de frango, em outros países o pescado e a carne suína estão em primeiro lugar, isso levando em consideração a produção e consumo mundial. (SIDONIO et al., 2012).

Em levantamento realizado em 2011, os dados quantitativos da produção mundial de pescado alcançaram 126 milhões de toneladas e até 2030 a demanda de pescado tende a aumentar em mais 100 milhões de toneladas por ano. (MPA, 2011a). O Brasil é um país que, em decorrência de seu desenvolvimento na atividade, tem totais condições de atender à crescente demanda mundial por produtos de origem pesqueira.

Em se tratando do estado do Tocantins, o governo tem incentivado o crescimento da cadeia e a iniciativa privada tem investido na produção. O estado conta

com quatro frigoríficos com serviço de inspeção federal (SIF), 10 produtores de alevinos e mais de 1.000 aquicultores. (SEAGRO, 2016).

Segundo Pedroza Filho, Barroso e Flores (2014), a piscicultura no estado do Tocantins representa um setor estratégico tanto no que tange a economia como para a segurança alimentar. Entretanto, apesar do grande avanço identificado na cadeia produtiva, esta ainda apresenta entraves e gargalos que devem ser analisados.

Entende-se que a importância dos dados apresentados justifique, do ponto de vista econômico, a escolha do tema para esta dissertação.

1.2.2 Justificativa Social

O estado do Tocantins tem vários pequenos produtores que já praticam a atividade e outros que estão gradativamente aderindo ao manejo da cultura. Os pequenos produtores interessados na atividade tem o apoio técnico especializado de profissionais do Instituto de Desenvolvimento Rural do Tocantins (Ruraltins) (SEAGRO, 2014). O apoio do Ruraltins tem aumentado o número de pequenos produtores no setor, e os projetos de apoio têm fomentado e dado suporte a esse crescimento. As regiões norte e sudeste do estado são as que apresentam o maior crescimento no número de pequenos produtores e vários desses produtores que praticavam a piscicultura para consumo, passaram a desenvolver a atividade com fins comerciais. (PEDROZA FILHO; BARROSO; FLORES, 2014).

Todo esse movimento gera inúmeros empregos direta e indiretamente, tanto por parte do produtor que precisa empregar, como do fornecedor, do comerciante, governo, pesquisadores e equipes de treinamento e capacitação. No ano de 2010, o setor gerou cerca de 7.500 contratos registrados. No ano de 2014, o número de pessoas envolvidas aumentou para mais de onze mil. A expectativa é que esse número aumente mais ainda e assim, gradativamente, a cada ano. (PORTAL AMAZÔNIA, 2014).

O mercado para a cadeia existe e tem crescido, pois é considerado um alimento extremamente saudável e tem sido buscado por pessoas em diversas faixas de renda (MPA, 2011a). Obviamente, a cadeia de pescado pode se constituir em importante fonte de geração de emprego e renda para as diversas comunidades produtoras do estado do Tocantins.

A veiculação através dos canais de comunicação e órgãos governamentais de que é necessário ter uma alimentação saudável, também tem contribuído para a mudança gradativa dos hábitos alimentares dos brasileiros e para estimular ainda mais esse consumo. (PEREIRA et al., 2010).

Entende-se que a importância dos dados apresentados justifique, do ponto de vista social, a escolha do tema para esta dissertação.

1.2.3 Justificativa Acadêmica

Busca-se, pela pesquisa bibliográfica, o entendimento teórico sobre o tema e o levantamento de variáveis que possam ser comparadas com as da cadeia produtiva foco deste trabalho. Espera-se que, após a conclusão da pesquisa, o trabalho possa contribuir para o meio acadêmico através de artigos que exponham o resultado das análises, entre as lacunas e observações levantadas pela literatura com a cadeia estudada.

Para verificar a importância acadêmica e relevância da pesquisa, foram realizadas buscas por artigos e publicações completas entre os anos de 2010 e 2014. As pesquisas foram realizadas nas bases de dados da ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção e nos periódicos eletrônicos da SciELO – *Scientific Electronic Library Online*. Para as pesquisas em ambas as bases, foram utilizadas as palavras chave Cadeia produtiva, Cadeia de suprimentos e Piscicultura.

Na base de dados da ABEPRO, as buscas foram realizadas nos anais do ENEGEP e na Revista Científica Eletrônica de Engenharia de Produção: Produção Online. Nos anais do ENEGEP, foram encontrados aproximadamente 210 artigos, buscados através da palavra chave cadeia produtiva, 497 com a palavra cadeia de suprimentos e 9 artigos através da palavra chave piscicultura. Na revista Produção Online, foram encontrados 63 artigos relacionados a cadeia produtiva, 75 artigos para cadeia de suprimentos e 2 para piscicultura, conforme ilustra a Tabela 2.

Tabela 2 - Número de artigos publicados na base da ABEPRO

Ano	ENEGEP			Produção Online		
	Cadeia Produtiva	Cadeia de Suprimentos	Piscicultura	Cadeia Produtiva	Cadeia de Suprimentos	Piscicultura
2010	68	130	0	12	8	0

2011	44	101	3	18	14	0
2012	37	83	2	10	14	1
2013	25	81	1	14	17	0
2014	36	92	3	9	21	1

Fonte: Mecanismo de busca eletrônica – ABEPRO (2014).

No banco de dados da SciELO, as buscas foram concentradas nas revistas eletrônicas *Production* (Produção) e *Gestão & Produção*. Em ambas as revistas, não foram encontradas publicações relacionadas a palavra chave piscicultura. A Tabela 3 ilustra os dados quantitativos encontrados.

Tabela 3 - Número de artigos encontrados na base de dados da SciELO

Ano	<i>Production</i> (Produção)		<i>Gestão & Produção</i>	
	Cadeia Produtiva	Cadeia de Suprimentos	Cadeia Produtiva	Cadeia de Suprimentos
2010	2	3	1	3
2011	0	5	2	0
2012	2	3	0	3
2013	2	5	1	6
2014	3	10	0	4

Fonte: Mecanismo de busca eletrônica – SciELO (2014).

Evidencia-se através das buscas realizadas, que existe uma grande quantidade de pesquisas e publicações relacionadas a cadeia produtiva e cadeia de suprimento em diversos segmentos. Entretanto, especificamente sobre a cadeia da piscicultura verifica-se a necessidade de mais pesquisas que abordem esse tema.

Dessa forma, com base nos dados apresentados, acredita-se que a pesquisa presente relevância para a região proposta, mas também para a área acadêmica. Atrelado a isso, o trabalho fornecerá dados para cruzamento de informações com outras pesquisas na mesma cadeia produtiva.

1.3 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA E OBJETIVOS

A presente pesquisa tem como tema o estudo da cadeia produtiva da piscicultura no sudeste do Tocantins em busca da compreensão de como os aspectos técnicos, regulatórios e econômicos impactam no setor. A linha de pesquisa a qual

este trabalho se enquadra, de acordo com o guia de referências de conteúdos da engenharia de produção da ABEPRO, é a Logística tendo como sub-área a Gestão da Cadeia de Suprimentos. (ABEPRO, 2008).

A fim de nortear a pesquisa, estabelece-se como problema de pesquisa: Como os aspectos técnico, regulatório e econômico impactam na cadeia produtiva da piscicultura no sudeste do Tocantins?

Para responder ao problema da pesquisa são estabelecidos os objetivos. Esta pesquisa tem como principal objetivo analisar e compreender como os aspectos técnicos, regulatórios e econômicos influenciam na cadeia da piscicultura observando a região sudeste do estado do Tocantins. Assume-se como pressuposto de pesquisa que são os aspectos técnicos, regulatórios e econômicos que influenciam o desempenho da cadeia e definem os limitadores e oportunidades da cadeia.

Para atingir o objetivo geral, segmentou-se este em objetivos específicos:

- Identificar os principais elos da cadeia produtiva da piscicultura no sudeste do estado do Tocantins;
- Caracterizar as técnicas de produção e gestão da cadeia e identificar as principais barreiras e oportunidades técnicas;
- Descrever como funciona o processo de regulamentação da cadeia e buscar identificar limitadores no processo;
- Identificar as instituições que oferecem linhas de crédito para a cadeia produtiva na região e verificar o processo de liberação de crédito.

1.3.1 Delimitação da Pesquisa

Em relação ao assunto, o trabalho limita-se a observar a influência dos aspectos técnicos, regulatórios e econômicos, buscando compreender e elencar os pontos de maior relevância para o desenvolvimento da cadeia em cada aspecto.

Os elos a serem pesquisados na cadeia produtiva são compostos por: Piscicultores; Órgãos governamentais responsáveis pelo suporte técnico, regularização, fiscalização e apoio ao setor; Instituições financeiras que ofertam linhas de crédito para subsidiar o desenvolvimento da cadeia.

Em relação a sua abrangência, no que tange ao elo piscicultores e instituições financeiras, a pesquisa é restrita aos municípios de Almas e Dianópolis que fazem parte da região sudeste do estado do Tocantins. Em relação ao elo Governo, a

pesquisa é executada nas cidades de Almas e Dianópolis, porém estende-se à cidade de Palmas, capital do estado do Tocantins, onde localizam-se órgãos governamentais que fazem parte do escopo do trabalho.

Os fatores a serem observados são divididos em: 1 - Técnicos, ramificando em técnicas de manejo e gestão; 2 - Regulatórios, observando o processo de licenciamento e 3 - Econômicos com enfoque nas linhas de crédito e financiamento para o setor.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A pesquisa está estruturada em cinco capítulos onde:

- O primeiro capítulo, caracterizado pela introdução do trabalho através das considerações iniciais, apresenta as justificativas geral, econômica, social e acadêmica para o desenvolvimento do presente trabalho. Em seguida é apresentado o tema, objetivo geral, objetivos específicos e delimitação da pesquisa;
- No segundo capítulo, é apresentada a revisão de literatura e síntese das definições teóricas que irão edificar a pesquisa e fornecer informações que servirão de base para o trabalho;
- No terceiro capítulo, é apresentada a metodologia empregada para o desenvolvimento do trabalho seguido dos métodos utilizados para sua execução;
- O quarto capítulo, discorre sobre os resultados encontrados após a execução do método, à luz da metodologia empregada;
- Ao final, o quinto capítulo, traz as considerações finais do trabalho, eventuais lacunas e indicações para trabalhos futuros.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesse capítulo, encontra-se o referencial teórico que busca embasar o trabalho e fornecer um alicerce de informações que subsidiem o desenvolvimento da pesquisa. Os temas abordados nesse capítulo são: Cadeia produtiva no agronegócio; Piscicultura no Brasil; Piscicultura no Tocantins; Aspectos impactantes para o

desenvolvimento da cadeia da piscicultura (Aspecto Técnico, Regulatório e Econômico).

2.1 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS E O AGRONEGÓCIO

A gestão da cadeia de suprimentos é tema de relevância para empresas e pesquisa acadêmica. (BURGESS; KOROGLU, 2006). Mentzer et al. (2001), definem a gestão da cadeia de suprimentos como um conjunto de três ou mais atores diretamente envolvidos no processo de produção da empresa. Apesar de sua relevância atual, a gestão da cadeia de suprimentos é um tema complexo que envolve muitos fatores e diversos elos. (TEIXEIRA; LACERDA, 2010).

A cadeia de suprimentos é a teia que envolve todos os fatores da cadeia, permeando desde fornecedores, a transporte, logística, ou qualquer outro elo que tenha conexão com a cadeia. A quantidade de envolvidos no negócio irá depender das características da cadeia e, proporcionalmente, à sua complexidade de gerenciamento. (SANTOS et al., 2010).

Thomas e Griffin (1996), segmentam a cadeia de suprimentos em três elos principais sendo: compras, produção e distribuição. Afirmam ainda que, para a empresa se manter competitiva no mercado, deve diminuir os custos de produção e melhorar constantemente a qualidade do produto entregue.

A ampliação gradativa do mercado agrícola e a necessidade por cadeias produtivas com maior competitividade e sustentabilidade obrigam os gestores a investir em mais tecnologia em seus negócios como fator decisivo. Dessa maneira a gestão e a tecnologia, através da pesquisa, necessitam estar juntas e alinhadas em busca, da melhoria contínua da cadeia. (ARIEIRA; FUSCO, 2010; CASTRO et al., 1998). Segundo Castro et al. (1998), a pesquisa agropecuária, portanto, deve buscar de forma proativa, redesenhar a sua postura estratégica.

Nesse sentido, a prospecção tecnológica, ou seja, a pesquisa sobre as tendências da tecnologia que podem incidir no ambiente competitivo, contribui decisivamente para o sucesso da cadeia, podendo indicar oportunidades e ameaças ao desenvolvimento tecnológico, apontando demandas por mais pesquisas tecnológicas. (CASTRO; LIMA; CRISTO, 2002).

Percebe-se, dessa forma, a necessidade de pesquisas que incidam em cada etapa do processo produtivo, identificando pontos chaves para o sucesso. Essas

etapas, melhor chamando-as de elos, compõem um ciclo produtivo em que, desde a entrada de matéria-prima até a venda do produto, os elos estejam alinhados.

De acordo com Mentzer et al. (2001), uma cadeia de suprimentos é composta por várias empresas envolvendo empresas de abastecimento, empresas de distribuição e, conseqüentemente o consumidor final. Pereira et al. (2010), complementam ainda que a gestão da cadeia de suprimentos envolve o planejamento e a gestão dos elos que a compõem.

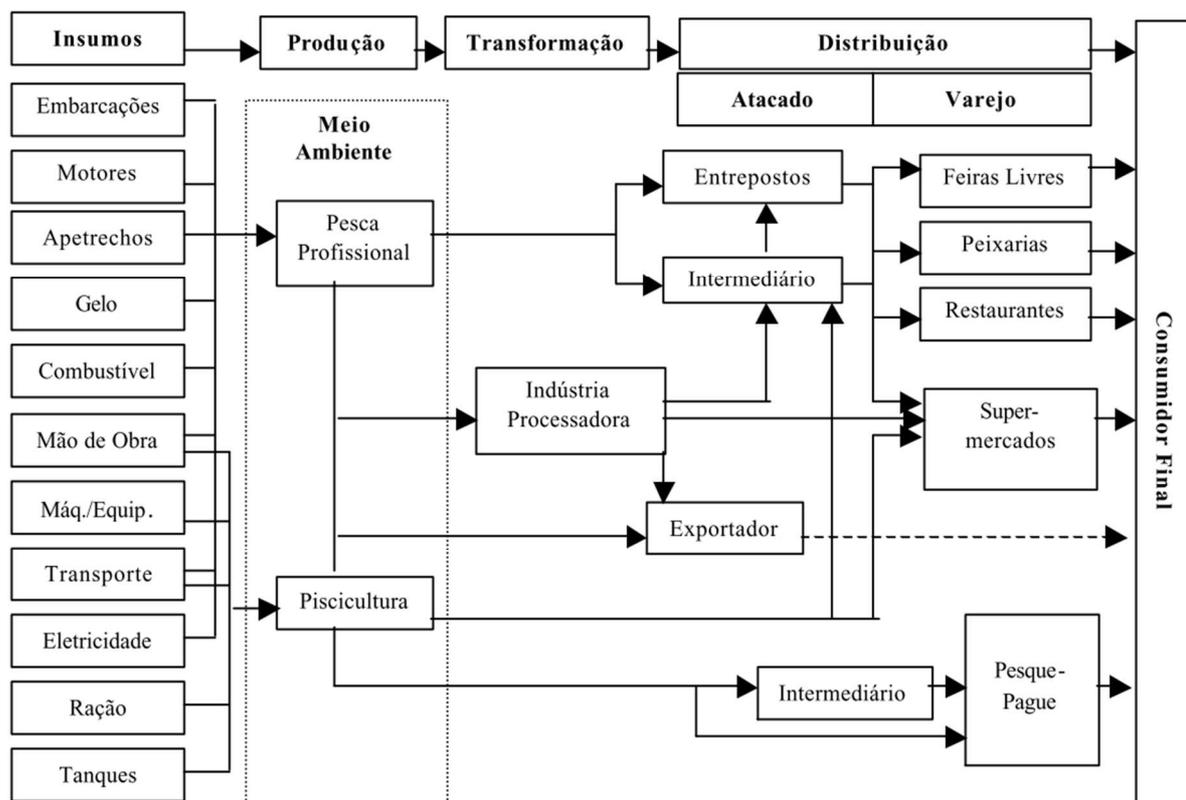
São vários elos que compõem a cadeia, e esses elos caracterizados por um conjunto de empresas que participam do processo de produção, desde o fornecimento até a distribuição, envolvendo insumos, maquinários e implementos, são conhecidos como SAG ou Sistema Agroindustrial. (SIFFERT; FAVERET, 1998). Esse sistema se bem gerenciado pode levar o produtor a alcançar seus objetivos de produção e fornecer ao consumidor final qualidade em produtos. (CASTRO; MAFUD; SCARE, 2011).

De acordo com Sonoda (2002), a cadeia da piscicultura pode ser organizada de acordo com os seguintes segmentos:

- Segmento1 - Inerente a fatores pré-produção, Insumos, mão de obra e equipamentos, máquinas e outros são necessários ao início da produção na atividade;
- Segmento 2 - A própria produção, representado pela aquicultura onde são criados organismos aquáticos em ambientes naturais e/ou artificiais;
- Segmento 3 - Distribuição ou escoamento do produto, nesse segmento ramificam-se as possibilidades de venda e transporte.

A Figura 2 ilustra o fluxograma que representa o Sistema Agroindustrial (SAG) do Pescado.

Figura 2 - Representação do Sistema Agroindustrial da piscicultura



Fonte: Sonoda (2002, p. 6).

Observa-se que são vários os elos necessários para o funcionamento da cadeia. Na representação do SAG da piscicultura pode-se perceber os elementos pré-produção citados no segmento 1, a produção e a distribuição comentado no segmento 3.

Castro et al. (2011), observaram que para aumentar a competitividade da cadeia da piscicultura faz-se necessário a consolidação e alinhamento dos agentes participantes. Nesse sentido, o foco reside na melhoria, seja nos processos internos de um determinado segmento, seja na conexão entre elos externos da cadeia.

Segundo Sidonio et al. (2012), no Brasil a cadeia da piscicultura encontra-se pouco estruturada e apresenta carência em assistência técnica e, necessidade de evolução das técnicas de manejo e entraves na obtenção de licenças. Os autores apontam que, os entraves podem ser vistos com oportunidades de melhoria no processo e ampliar o desenvolvimento da cadeia.

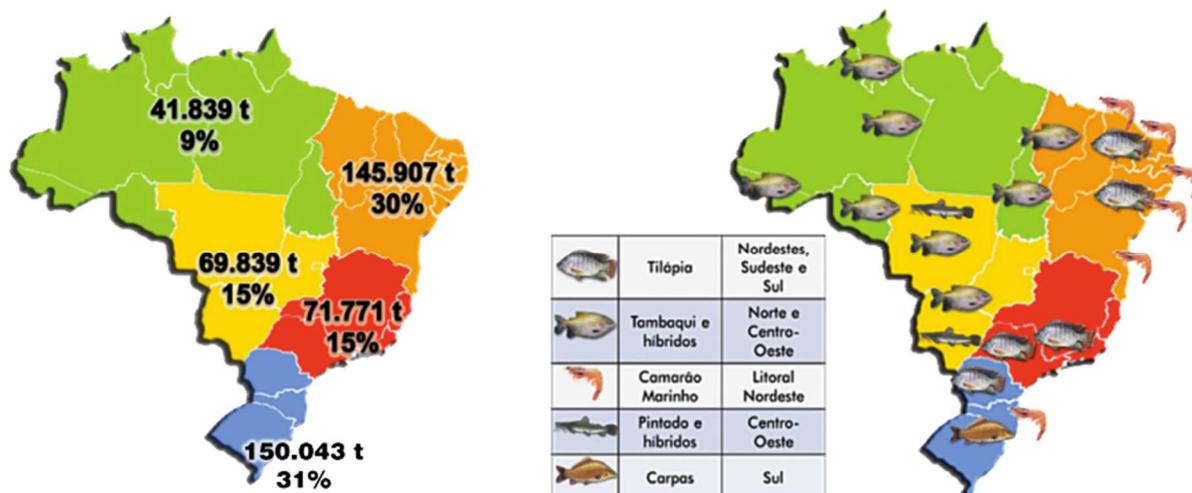
2.2 PISCICULTURA NO BRASIL

O Brasil possui um grande potencial Aquícola. (ALMEIDA; RODRIGUES; FREITAS et al., 2014). O país de clima predominantemente tropical é conhecido mundialmente por suas vastas bacias hidrográficas apresentando geografia e clima propícios para o desenvolvimento da aquicultura. (ARAÚJO, 2006). O país possui mais de dez milhões de hectares de lâmina d'água levando em consideração seus açudes, represas, usinas e propriedades representando 13% da água doce do mundo. (SIDONIO et al., 2012).

A FAO (2006), aponta o setor como de extrema importância para o suprimento das necessidades de alimento no mundo. O peixe é um alimento saudável que contribui para a segurança alimentar. A FAO orienta e observa a necessidade do desenvolvimento racional da cadeia utilizando boas práticas de gestão para garantir a sustentabilidade produtiva.

Segundo MPA (2011b), no ano de 2011 o país produziu 628.704 toneladas de produção aquícola. Se levado em consideração dados quantitativos da produção dos três anos anteriores, a cadeia teve um incremento de mais de 50% na produção. Porém, mesmo com o aumento expressivo da produção e com condições naturais favoráveis o Brasil não ocupa posição de destaque mundial na piscicultura, ficando atrás de países que não possuem as mesmas características naturais que favorecem o setor e com menos volume de água (SIDONIO et al., 2012).

A Figura 3 ilustra a produção do país no ano de 2010 e as principais espécies cultivadas.



Fonte: Kubitz et al. (2012).

Em relação especificamente à piscicultura, no ano de 2013, o Brasil teve a seguinte produção segmentada por espécies: Tilápia representando 41% da produção nacional com 169,3 toneladas, Tambaqui 22,6%, Tambacu 14,5%, Pintado (cachara, cachapira, pintachara e surubim) com 6,3% e a Carpa com 5%. Outras espécies representam 10,6% da produção (GLOBO RURAL, 2015). A Tabela 4 sintetiza os dados da produção levando em consideração as principais espécies do Brasil.

Tabela 4 - Espécies de peixes mais produzidas no Brasil em 2013

Espécie	Participação no mercado	Produção
Tilápia	41%	169,3 toneladas
Tambaqui	22,6%	88,7 toneladas
Tambacu	14,5%	60,4 toneladas
Pintado (cachara, cachapira, pintachara e surubim)	6,3%	18,8 toneladas
Carpa	5%	15,7 toneladas
Outros	10,6%	39,6 toneladas

Fonte: Adaptado de Globo Rural (2015).

Na sequência, a Tabela 5 representa a produção nacional segmentada por regiões e seus respectivos tipos de peixes cultivados.

Tabela 5 - Produção da piscicultura por região do Brasil de 01/01 a 31/12/2013

Tipo de Peixe	Produção por região em toneladas				
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Carpa	1	107	258	18.286	185
Curimatã, Curimbatá	1.353	1.250	23	75	72
Dourado	-	-	9	9	121
Jaturana, Piabanha e Piracanjuba	787	-	9	2	57
Lambari	5		118	88	44
Matrinxã	4.230	542	73	3	639
Pacu e Patinga	844	394	1.646	2.174	8.596
Piau, Piapara, Piauçu e Piava	664	290	240	243	2.357
Pintado, Cachara, Cachapira e Pintachara, Surubim	2.236	253	58	139	13.029
Pirapitinga	1.646	33	2	1	3.084
Pirarucu	2.041	94	16	75	75
Tambacu, Tambatinga	3.078	6.979	252	168	49.987
Tambaqui	55.669	18.282	705	2	14.062
Tilápia	294	48.103	45.835	63.550	11.524
Traíra, Trairão	14	38	66	998	40
Truta	-	-	606	351	-
Tucunaré	20	14	22	-	91
Outros Peixes	87	14	121	1.900	1.048

Fonte: Adaptado de IBGE (2013).

Levando em consideração o quantitativo geral, a região Sul é a que mais produz (em toneladas), e a região Norte é a que menos produz. A Tabela 6 apresenta os dados quantitativos da produção específica da região Norte, a qual o estado do Tocantins se localiza e leva em consideração os estados produtivos e suas principais culturas.

Tabela 6 - Produção dos estados da região Norte do Brasil

Tipo de Peixe	Produção por Região Norte de 01/01 a 31/12/2013						
	Rondônia Qt (T)	Acre Qt (T)	Amazonas Qt (T)	Roraima Qt (T)	Pará Qt (T)	Amapá Qt (T)	Tocantins Qt (T)
Carpa	-	-	-	-	1	-	-
Curimatã, Curimbatá	604	400	266		32		51
Dourado	-	-	-	-	-	-	-
Jaturana, Piabanha e Piracanjuba	784	-	-	-	1	-	2
Lambari	1	1	-	-	-	-	4
Matrinxã		79	3.142	484	63	-	462
Pacu e Patinga	40	15	-	-	71	-	717
Piau, Piapara, Piauçu e Piava	59	443	33	-	68	-	61
Pintado, Cachara, Cachapira e Pintachara, Surubim	1.621	88	-	-	101	-	426
Pirapitinga	600	839	59	-	62	59	27
Pirarucu	1.956	48	-	-	34		
Tambacu, Tambatinga	577	267	-	15.650	1.591	3	548
Tambaqui	18.880	1.519	11.564	-	2.850	96	4.937
Tilápia	8	82	-	-	173	270	7
Traíra, Trairão	-	5	-	-	1	23	8
Truta	-	-	-	-	-	-	-
Tucunaré	12	-	-	-	6	-	2
Outros Peixes	-	78	-	-	-	-	9

Fonte: Adaptado de IBGE (2013).

Nota-se que, o estado do Tocantins possui a maior diversidade em espécies produzidas. Em termos gerais de produção (em toneladas), o estado é o 4º maior produtor da região Norte, ficando atrás dos estados de Rondônia, sendo o maior produtor da região, Roraima e Amazonas.

As Tabelas 7 e 8 apresentam a produção de alevinos segmentado em produção nacional e a produção no norte do país.

Tabela 7 - Produção de Alevinos no Brasil

Produção Nacional	
Região	Alevinos (1000 un)
Norte	55.186
Nordeste	164.445
Sudeste	173.178
Sul	262.080
Centro-Oeste	163.961

Fonte: Adaptado de IBGE (2013).

Tabela 8 - Produção de Alevinos no Norte do Brasil

Produção no Norte do País	
Estado	Alevinos (1000 un)
Rondônia	7.539
Acre	6.632
Amazonas	12.642
Roraima	5.000
Pará	9.632
Amapá	231
Tocantins	13.510

Fonte: Adaptado de IBGE (2013).

Em relação à produção de alevinos, a região Norte é a que menos produz. Sua produção representa pouco mais de um terço da produção do Centro-Oeste, sendo esta, a penúltima colocada. Em relação aos estados produtores no Norte do país, o Tocantins é o estado com maior produção de alevinos.

Segundo o Ministério da Pesca e Aquicultura a meta do país é que em 2020 a produção chegue a 3 milhões de toneladas anuais de pescado. A meta projetada pelo MPA é que o Brasil esteja entre os cinco maiores produtores de pescado do mundo alavancando a produção ano a ano. Para que isso ocorra, o MPA visa a simplificação do processo de licenciamento e concessão de utilização da água. Também é citado, as políticas para redução do custo de produção, equiparação da tributação da produção do pescado com outros setores de produção proteica e incentivo e apoio para ampliação dos polos de produção já existentes (EBC, 2015).

Boa parte dos piscicultores do Brasil apontam projeções de crescimento e expansão de seus negócios. Os motivos que levam os produtores a estar otimistas

quanto à produção podem variar, em decorrência do estado e região, assim como os limitadores para seu sucesso também podem variar pelo mesmo motivo. (KUBITZA et al., 2012).

De acordo com Kubitza et al. (2012), em algumas regiões a alta procura do pescado e sua lucratividade são citados como pontos positivos, enquanto que em outras, pela falta de frigoríficos para comprar e escoar o produto, ocorre aumento da oferta do pescado o que acarreta na diminuição do seu preço. Parte dos produtores relatou que, dentre os maiores entraves, o processo de licenciamento é o mais impactante enquanto em outras regiões a assistência técnica é apontada como deficiente para a expansão do negócio.

Percebe-se dessa maneira que, os fatores de sucesso e também fatores de limitação da cadeia estão ligados às características da região, não podendo ser elencados pontos de impacto com a mesma influência em todas as regiões. Dessa maneira, pesquisas devem ser conduzidas em diversas regiões observando suas características individuais e os respectivos impactos na cadeia. O Quadro 1 apresenta uma síntese dos principais limitadores na cadeia produtiva da piscicultura no Brasil.

Quadro 1 - Síntese dos principais limitadores da cadeia da piscicultura no Brasil

(continua)

Aspecto	Item	Descrição	Autor
Técnico	Manejo, Gestão da Cadeia e Mão de obra	- Necessidade de evolução das técnicas de manejo. - Falta de planejamento/gestão inadequada. - Falta de mão de obra qualificada.	(SIDONIO et al., 2012) (KUBITZA et al., 2012)
	Assistência técnica	- Necessidade de assistência técnica especializada para aprimoramento das técnicas de produção.	(KUBITZA et al., 2012)
	Organização dos produtores.	- Falta de organização dos produtores em prol da reivindicação de políticas específicas.	(KUBITZA et al., 2012)
Regulatório	Licenciamento Ambiental	Falta de alinhamento e padronização das normas de alguns estados com a legislação federal	(SIDONIO et al., 2012) (KUBITZA et al., 2012)
Econômico	Insumos	A ração representa mais de 70% do custo de produção.	(SIDONIO et al., 2012) (KUBITZA et al., 2012)

(conclusão)

Aspecto	Item	Descrição	Autor
Econômico	Logística e Transporte	Infraestruturas de vias para transporte no Brasil.	(SIDONIO et al., 2012)

	Linhas de crédito	- Ciclo produtivo possui características que por vezes não se adequam as linhas de crédito convencionais. - Garantias.	(SIDONIO et al., 2012)
--	-------------------	---	------------------------

Fonte: Adaptado de Kubitza et al. (2012); Sidonio et al. (2012).

Apesar dos entraves apontados, são grandes as possibilidades de transposição de barreiras e aumento de produtividade para a piscicultura no Brasil. (SIDONIO et al., 2012).

As características naturais, a alta demanda por alimentos no mundo e a produtividade da cadeia são fatores que motivam muito produtores a investir no setor. Ostrensky e Boeger (1998), salientam ainda que a piscicultura é uma atividade que pode ser mais lucrativa que a pecuária ou agricultura.

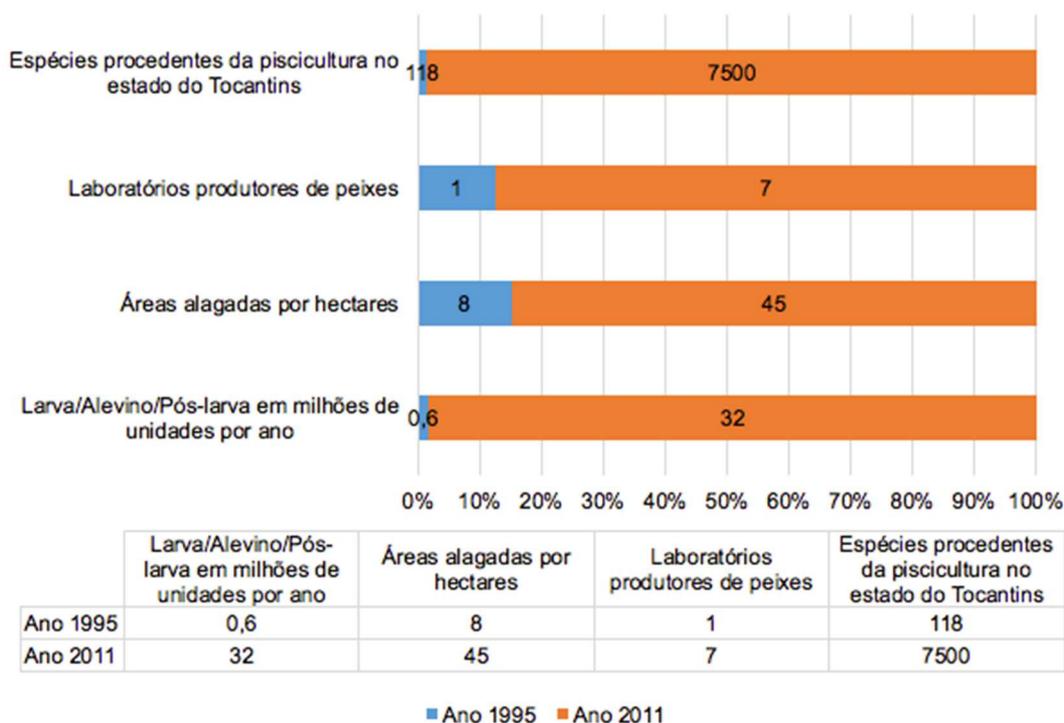
Dentre os estados brasileiros, o Tocantins não está entre os primeiros colocados em termos de produção, porém se destaca por suas características geográficas, pelo seu clima e relevo favoráveis a produção. Além dessas características, o estado é produtor de matéria prima para ração utilizada na piscicultura, como milho e soja o que pode favorecer a cadeia na implantação de fábricas de ração. (ARAÚJO, 2006).

2.3 PISCICULTURA NO TOCANTINS

A piscicultura representa para o Tocantins uma atividade que não só é importante para a segurança alimentar, como também impacta positivamente na economia do estado. (PEDROZA FILHO; BARROSO; FLORES, 2014).

O primeiro diagnóstico da cadeia da piscicultura no estado do Tocantins foi realizado em 1995, e posteriormente, no ano de 2011, foi feito um segundo levantamento da cadeia abordando sete laboratórios privados no estado. A partir dessa análise, gerou-se um comparativo entre os dois levantamentos realizados. A Figura 4, representada em forma de gráfico, apresenta a síntese desses resultados.

Figura 4 - Cadeia da piscicultura no Tocantins anos de 1995 e 2011



Fonte: Adaptado de SEAGRO (2011).

Conforme demonstram os dados da figura, no ano de 1995 foram produzidas 0,6 milhões de Larvas, alevinos e pós-larvas, ao passo que no ano de 2011 foram produzidos 32 milhões de unidades. Em relação às áreas alagadas, no ano de 1995 havia 8 hectares de área, ao passo que e em 2011, esse número foi ampliado para 45 hectares. Já em relação aos laboratórios produtores de peixes o número passou de 1 para 7, respectivamente, isso em relação aos anos comparados. Por fim, o quantitativo de espécies provenientes da piscicultura no estado foi alavancado de 118 toneladas no ano de 1995 para 7.500 toneladas no ano de 2011, demonstrando um grande salto produtivo.

O estado do Tocantins possui aproximadamente mil produtores, dez laboratórios de alevinos, quatro frigoríficos para abate de peixes com Serviço de Inspeção Federal – SIF e vários projetos em andamento. Dos municípios produtores, o sudeste é responsável por mais da metade da produção. (SEAGRO; ADAPEC; RURALTINS, 2014).

As principais espécies produzidas no estado são, essencialmente, espécies amazônicas e seus híbridos. Os principais peixes produzidos são: Tambaqui,

Caranha, Piau, Pirarucu, Matrinxã, Cachara e os híbridos: tambatinga, pintado do Amazonas e tambacu. (SEAGRO; ADAPEC; RURALTINS, 2014).

Empresas e grupos de empresários têm investido no estado no ramo da piscicultura e segundo Pedroza Filho, Barroso e Flores (2014), alguns dos motivos que incentivam o investimento no estado são: A quantidade e a qualidade da água disponível no estado; temperaturas elevadas o ano todo, o que favorece o processo produtivo e a proximidade de grandes centros consumidores.

A quantidade e qualidade da água é um dos itens chave para o sucesso da cadeia, característica essa, que o Tocantins possui em abundância. Outro ponto de extrema importância para o processo produtivo, é uma ração de qualidade para que o produto final seja palatável e bem aceito pelo mercado.

De acordo com Pedroza Filho, Barroso e Flores (2014), a ração representa 70% do investimento. Os autores citam a questão da ração como um dos elos mais fracos da cadeia no estado, pois no Tocantins não existe nenhuma fábrica de ração com fins comerciais. A grande maioria dos produtores compra ração de outros estados, o que encarece o processo produtivo, gera incentivos fiscais a outros estados enquanto poderiam estar sendo convertidos ao Tocantins, e onera o preço do produto final. Relata-se também que pequenos produtores, com frequência utilizam subprodutos (alimentos alternativos) para alimentação dos peixes. Essa prática desencadeia baixo desempenho da produção e qualidade do produto.

Além da ração, os autores apontam a falta de técnicas para definição das necessidades nutricionais dos peixes e uma falta de gestão da cadeia como um todo de forma a avaliar a viabilidade econômica de todo o processo. Ressaltando que mesmo os produtores que utilizam apenas ração em seu processo produtivo enfrentam problemas ligados ao manejo e técnicas produtivas. (PEDROZA FILHO; BARROSO; FLORES, 2014).

O estado é carente no setor de equipamentos, não possuindo representação nesse elo por empresas internas. Apesar de ser outro ponto fraco na cadeia do estado sua ausência não representa dos principais gargalos, visto que poucos piscicultores utilizam tecnologia de tanque rede, por exemplo, que demanda de equipamentos específicos. A grande maioria, dos produtores do estado, utilizam tanques escavados e açudes para suas criações. (PEDROZA FILHO; BARROSO; FLORES, 2014).

Em relação aos produtores, houve expressivo crescimento em sua quantidade no estado, principalmente, os de pequeno porte. Esse movimento mostra que a cadeia

produtiva está sendo atrativa não apenas para os grandes produtores e o foco da produção de ambos são os peixes redondos. Apesar do expressivo crescimento em quantidade dos produtores a maioria deles não possui crédito para financiar suas cadeias produtivas. Relatando dificuldade no processo de liberação de crédito, os pequenos produtores buscam alternativas para se manter no mercado. Já os bancos alegam que a baixa quantidade de crédito concedido decorre da baixa demanda. (PEDROZA FILHO; BARROSO; FLORES, 2014).

Apesar das características naturais, do crescimento no setor e da quantidade de investimentos o estado ainda possui deficiência em alguns elos no processo. Logo abaixo, segue um apanhado dos principais gargalos da cadeia no Tocantins apontados por Pedroza Filho, Barroso e Flores (2014).

Quadro 2 - Principais gargalos da cadeia da piscicultura no Tocantins

Item	Descrição
Insumos	A grande maioria da ração para sustentar a cadeia vem de outros estados não existindo fábricas com objetivos comerciais no estado.
Linha de crédito	Dificuldade no acesso as linhas de crédito
Assistência técnica	Carência de técnicas especializadas tanto na assistência pública quanto na privada
Regularização ambiental	Burocracia no processo de licenciamento
Beneficiamento	Ausência de entrepostos públicos de pescado. Concentração dos entrepostos privados no sudeste do estado.
Comercialização	Inexistência de estruturas associativas que consolidem os volumes dos pequenos piscicultores.

Fonte: Adaptado de Pedroza Filho, Barroso e Flores (2014).

Pedroza Filho, Barroso e Flores (2014) citam ainda que, os pequenos produtores são mais suscetíveis aos gargalos na cadeia, a exemplo: o alto custo da ração é mais impactante para o pequeno produtor que tem dificuldades de comprar a ração de outro estado. O pequeno produtor também tem maior dificuldade em conseguir linhas de crédito, em consequência das garantias exigidas pelo banco e também tem maior carência em assistência técnica.

2.4 ASPECTOS IMPACTANTES PARA O DESENVOLVIMENTO DA CADEIA

Segundo Resende (2009), a quantidade de informação acerca da cadeia produtiva da piscicultura ainda é insuficiente. O autor destaca ainda que, a quantidade de pesquisas relacionadas ao assunto é pequena e não oferece suporte a implantação de uma aquicultura sustentável no país. O autor sugere o desenvolvimento de pesquisas em rede, de forma a maximizar as informações acerca da cadeia produtiva. Para o crescimento da cadeia no país é necessário o desenvolvimento de pesquisas locais que levem em consideração as características da região produtora. Dessa maneira, as variáveis impactantes podem ser estudadas conforme seu fator de impacto em relação às características de produção de uma determinada região. Frente a isso, este capítulo busca compreender as características dos aspectos mais impactantes da cadeia.

Osternsky, Borguetti e Soto (2007), apresentam três maiores problemas na piscicultura no Brasil, sendo: problemas técnicos por falta de mão de obra qualificada e programas de qualificação de mão de obra; problemas econômicos pela dificuldade de acesso a créditos para custeio da produção; problemas políticos, citando a falta de políticas de incentivo e apoio ao produtor e financeiros pela dificuldade de acesso a linhas de crédito.

Essa sessão faz uma ambientação a respeito dos três aspectos adaptados de Osternsky, Borguetti e Soto (2007), como os mais impactantes na cadeia. A ambientação perante os aspectos tem objetivo de entender o processo técnico da cadeia, conhecer o processo de regularização da produção e de liberação de crédito para o setor.

2.4.1 Aspectos Técnicos

Este tópico trata de aspectos técnicos, manejo e gestão da cadeia produtiva da piscicultura.

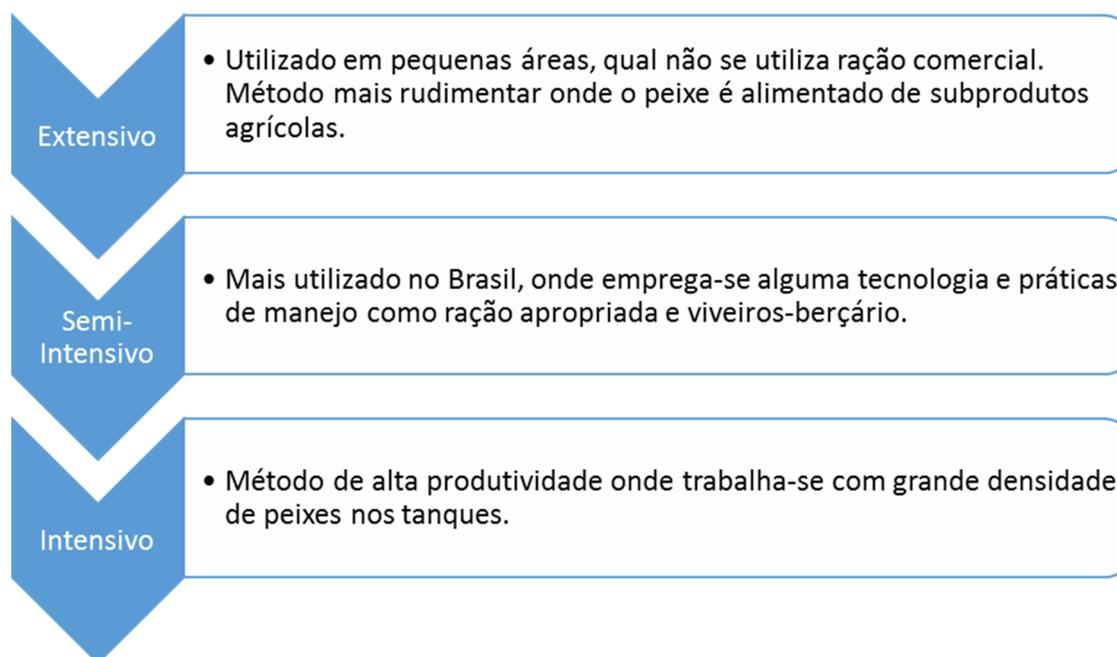
Segundo Ostrensky e Boeger (1998), muitos produtores iniciam no ramo da piscicultura sem o devido conhecimento técnico que a cadeia necessita. A piscicultura exige do produtor observação atenta e contínua, sendo de difícil aplicação de modelos prontos com fórmulas estabelecidas de lucratividade. Características climáticas, temperatura e qualidade da água, balanceamento nutricional interferem diretamente no produto final. O produtor que pretende se aventurar no ramo da piscicultura,

necessita investir em estudo, capacitação ou contratação de profissionais qualificados para gerir o manejo da produção.

De extrema importância, a gestão da piscicultura é fundamental para seu sucesso, pois o setor é forçado a se enquadrar nas leis de mercado, e dessa forma sua lucratividade será determinada pela redução dos custos do processo. (OSTRENSKY; BOEGER, 1998).

Existem vários tipos de sistemas de produção no Brasil. Scorvo Filho (2004) apresenta de uma forma simples e direta três tipos gerais: Sistema extensivo, semi-intensivo, intensivo. A Figura 5 apresenta os três tipos gerais de sistemas de produção.

Figura 5 - Tipos de produção na piscicultura



Fonte: Adaptado de Scorvo Filho (2004).

O tipo de produção no sistema extensivo é o mais simples e rudimentar, normalmente ocorre em açudes e pequenas represas. Nesse tipo de manejo o produtor alimenta a produção com restos de subprodutos agrícolas de sua propriedade. A segunda forma, semi-intensivo, a mais utilizada no Brasil, é mais avançada e já emprega tecnologia e práticas de manejo. Nesse estágio, utiliza-se de viveiros, ração apropriada e mão de obra técnica com certo grau de qualificação para manejo correto. O tipo intensivo refere-se a alta produtividade. Nesse ponto, o produtor trabalha com alta densidade de peixes, ração balanceada e mão de obra

especializada. Essa forma de manejo visa alta lucratividade. (OSTRENSKY; BOEGER, 1998).

A escolha das espécies a serem produzidas deve ser feita com cautela pelo produtor, pois essa escolha inicial será decisiva para a produção. Ostrensky e Boeger (1998), apresentam alguns critérios a serem levados em consideração na escolha das espécies que foram sintetizados no Quadro 3:

Quadro 3 - Critérios para escolha de espécies

Critério	Descrição
Mercadológico	- Existência de mercado para a espécie - Conhecimento das exigências de mercado (tamanho, peso, sabor)
Econômico	- Preço a ser obtido - Custo do investimento inicial - Estimativa do custo de produção por quilo de peixe - Tempo previsto para retorno do capital
Biológico	- Características de reprodução e cultivo - Resistência a enfermidades - Taxa de sobrevivência em cativeiro - Tempo de crescimento - Impacto biológico da espécie ao ambiente natural - Exigências nutricionais - Respostas às variações ambientais
Ambiental	- Clima - Solo - Qualidade da água
Logístico	- Compra de insumos - Infraestrutura básica (luz, telefone) - Transporte dos insumos e produção

Fonte: Adaptado de Ostrensky e Boeger (1998).

A qualidade da água influenciará diretamente na quantidade de ração que o peixe irá comer e, conseqüentemente, em seu ganho de peso e em sua sanidade enquanto no cativeiro. Negligenciar a qualidade da água pode levar o produtor a perder inteiramente sua produção. (KUBITZA et al., 2012).

Segundo Ostrensky e Boeger (1998, p. 75):

Os peixes dependem da água para realizar todas as suas funções vitais, ou seja: respirar, alimentar, reproduzir, excretar. Por isso, manter a qualidade da água utilizada nos cultivos é de fundamental importância para produzir-se peixes com qualidade.

Ao serem criados em cativeiro, deve-se fornecer ao peixe artificialmente as condições que a natureza disponibilizaria em seu habitat natural. Dessa forma, a qualidade da água significa características ambientais propícias ao desenvolvimento

da cultura selecionada. O parâmetro qualidade da água está diretamente ligado a espécie, não podendo ser tratado de forma padrão para qualquer variedade de peixe. (OSTRENSKY; BOEGER, 1998)

Em relação ao manejo as principais técnicas de monitoramento e controle são por: amostragem ou seleção periódica. Na técnica de amostragem, o piscicultor irá selecionar uma amostra do pescado entre períodos de tempos, e analisar os principais parâmetros zootécnicos que irão auxiliá-lo na tomada de decisão. Outra maneira é através da seleção periódica onde o piscicultor cataloga e direciona peixes com características semelhantes para tanques específicos. (OSTRENSKY; BOEGER, 1998).

Resende (2009), aponta passos a serem seguidos para que a cadeia produtiva seja sustentável e dessa forma, garanta a entrega de um produto de qualidade na mesa do consumidor. Isso aponta para ter acesso a alevinos de qualidade e fornecer uma ração também de qualidade em que, em cada etapa do processo de crescimento do animal, atenda às necessidades nutricionais, e que seja viável economicamente. Igualmente importante é a condição climática, que deve ser levada em consideração visto que mudanças no clima afetam diretamente o comportamento do animal. Outro aspecto relevante é assegurar a segurança sanitária considerada de vital importância no processo. Por fim, deve-se levar em consideração os impactos ambientais da cadeia, minimizando-os ao máximo.

Almeida, Rodrigues e Freitas (2014), também abordam a conexão entre os elos da cadeia enfatizando que para o sucesso do empreendimento aquícola faz-se necessário não só fatores climáticos ou privilégios geográficos, mas sim a conexão de todos os fatores da cadeia. Desde insumos, alevinos, logística e transporte, processamento, comercialização e distribuição, todos os elos devem estar bem ajustados para o sucesso final. Além de promover o crescimento, precisa também equilibrar o aumento produtivo com a proteção dos recursos ambientais promovendo o desenvolvimento sustentável. (ELER; MILLANI, 2007).

Além disso, é necessário que existam políticas de apoio e instituições que desenvolvam pesquisas para o aprimoramento da cadeia. (ALMEIDA; RODRIGUES; FREITAS, 2014). Nesse sentido, quatro elos são apresentados como primordiais para a cadeia: logística; fornecedores; produtores e consumidores. A logística representa não apenas um serviço de apoio, mas sim uma atividade estratégica. (AMORIM et al.,

2013; BALLOU, 2006). Carneiro et al., (2010) apontam a logística como uma das etapas importantes no processo de geração de valor do produto.

Os fornecedores são responsáveis pelo fornecimento de matéria-prima ou de um produto ainda não acabado. A qualidade do produto entregue pelo fornecedor está diretamente ligada à qualidade final do produto que chega ao consumidor final. Além do fator crítico qualidade, outros fatores nesse ponto devem ser levados em consideração e geram sérios impactos na cadeia tais como: disponibilidade, tempo de entrega, logística e custo de transporte. (AMORIM et al., 2013). As indústrias de ração destacam-se por um dos principais elos da cadeia. (SCORVO FILHO, 2004).

O produtor é o responsável por agregar valor ao produto, cabe a ele a tarefa de transformar a matéria-prima em produto de valor para o consumidor. (AMORIM; ROCHA; BALESTRASSI, 2013; SCORVO FILHO, 2004).

Ao longo de todo processo produtivo da cadeia da piscicultura o acompanhamento atento deve ser realizado para garantir a qualidade final do produto. (LIMA et al., 2013b). Por ser alimento altamente perecível alguns procedimentos devem ser tomados para a segurança alimentar e qualidade do alimento produzido. Resumem-se três fatores primordiais para o armazenamento do produto proveniente da piscicultura para evitar a deterioração do produto conforme demonstra a Figura 6. (LIMA et al., 2013c).

Figura 6 - Fatores que levam a deterioração do produto



Fonte: Lima et al. (2013c).

Enquanto Resende (2009) aborda os aspectos para o sucesso do produto, como observado na Figura 6, Lima et al. (2013a) apresentam variáveis que podem impactar negativamente no produto final. E como pode ser observado na Figura 7, a demora no processamento, a falta de temperatura adequada e higiene imprópria para manipulação, são fatores que levam a deteriorização do produto.

Em busca do desenvolvimento sustentável da cadeia, o aumento da produção deve estar ligado às pesquisas que viabilizem a reutilização de resíduos. O crescimento da cadeia produtiva do pescado no Brasil é de grande importância para a economia do país, com o aumento da produção aumentam os investimentos em infraestrutura, insumos e equipamentos o que acaba por alavancar a produção. Porém, todo esse investimento e materiais adquiridos geram impactos ambientais por conta do alto consumo de recursos naturais. Esses impactos podem ser minimizados com a reutilização de resíduos agroindustriais. (LIMA, 2013a).

Ao falar em qualidade é importante frisar que práticas de gestão e implementação de qualidade e segurança na cadeia são fatores que podem ajudar a empresas do setor a se manterem competitivas no mercado. (KAFETZOPOULOS; GOTZAMANI; PSOMAS, 2013). Um grande número de empresas do ramo alimentício tem se preocupado em implementar sistemas de segurança e qualidade alimentar. (KAFETZOPOULOS; GOTZAMANI, 2014). Prova desse fato é a qualidade do produto, o fator mais importante para ganhar a fidelidade do cliente. (DORA et al., 2013). Cada vez mais, os clientes estão interessados não só em saber a procedência, mas cada etapa do processo de beneficiamento que gera o produto final. (AUNG; CHANG, 2014).

A qualidade do produto é um fator muito importante no setor alimentício. (STRINGER, 2005). Provavelmente, um dos fatores de maior dificuldade das empresas do ramo alimentício, seja a gestão da qualidade dos produtos da cadeia. (RONG; AKKERMAN; GRUNOW, 2011). Complementando essa afirmação, existe uma grande expectativa e cobrança pela qualidade do produto tanto pelo consumidor quanto pelos índices de regulamentação governamental. Dessa forma, as empresas alimentícias devem investir no gerenciamento de qualidade de seus produtos alimentícios para expandir sua competitividade. (ALVES; NASCIMENTO, 2014; DORA et al., 2013).

Assim, para garantir a qualidade do pescado é necessário o manejo correto desde o arraçoamento, passando pela qualidade da água, despesca, abate,

armazenagem e transporte. (BALDISSEROTTO, 2009). Apesar de a segurança alimentar ser um fator de extrema importância, no Brasil a aquicultura ainda está em evolução e os quesitos de segurança ainda precisam melhorar. (OSTERNSKY; BORGUETTI; SOTO, 2007).

2.4.2 Aspectos Regulatórios

Esta sessão trata do processo de regulamentação para atividade da piscicultura e seu licenciamento. Segundo a Resolução CONAMA Nº. 237/97, o licenciamento ambiental é definido como:

Procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerada efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis a cada caso.

No estado do Tocantins, o controle da atividade da piscicultura é baseado na Resolução Nº 27/2011 do Conselho Estadual de Meio Ambiente (COEMA). É de responsabilidade do Instituto Natureza do Tocantins (NATURATINS) a aplicação da legislação, bem como a emissão de licenças ambientais para o ramo da piscicultura e sua fiscalização. Para apoio e assistência técnica, o produtor conta com o suporte do Instituto de Desenvolvimento Rural do Estado do Tocantins (RURALTINS).

São diversos os documentos, leis, instruções normativas, decretos, portarias e outros que incidem na legalização, orientação e definições de imposto para a cadeia. Para simplificar a visualização, o Quadro 4 sintetiza os principais documentos e normativas sobre a cadeia da piscicultura.

Quadro 4 - Síntese dos documentos regulatórios

Legislação Federal		
Tipo	Documento	Descrição
Decretos	Decreto Nº 6.514, de 22 de julho de 2008	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
	Decreto Nº 7.830, de 17 de outubro de 2012	Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências.
Lei	Lei Nº 9.984, de 17 de julho de 2000	Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
Resolução	Resolução CONAMA Nº 237, de 19 de dezembro de 1997	Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental
Legislação Estadual - TO		
Decreto	Decreto Nº 2432, de 06 de junho de 2005	Regulamenta a outorga do direito de uso de recursos hídricos de que dispõe os artigos 8o, 9o e 10 da Lei 1.307, de 22 de março de 2002.
Lei	Lei Nº 13, de 18 de julho de 1997	Dispõe sobre regulamentação das atividades de pesca, aquicultura, piscicultura, da proteção da fauna aquática e dá outras providências.
Portarias	Portaria Nº 141, de 16 de abril de 2014	Disciplina procedimento para Dispensa de Licenciamento Ambiental e empreendimentos de pequeno porte ou baixo impacto ambiental.
	Portaria Nº 286, de 27 de março de 2008	Procedimentos para emissão da Outorga Prévia da Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos
Resolução	Resolução Nº 27, de 22 de novembro de 2011	Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental da Aquicultura no Estado do Tocantins.

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Ao iniciar o processo de licenciamento o empreendimento será enquadrado em uma classe de acordo com seu porte e potencial de severidade. O porte do empreendimento é verificado conforme sua área ou volume para cada atividade. O potencial de severidade leva em consideração a espécie e o tipo de sistema de cultivo. São 9 classes, a qual o empreendimento poderá ser enquadrado.

Empreendimentos de pequeno porte e médio potencial de severidade (PM) e empreendimentos de médio porte e baixo ou médio potencial de severidade (MB, MM), podem ser licenciados por procedimento simplificado. Demais produtores, devem seguir o rito processual conforme consta na Resolução 27, de 22 de novembro de 2011. A Tabela 9, a seguir, e os Quadros 5 e 6 apresentam as definições de porte, potencial de severidade e potencial de impacto ambiental respectivamente.

Tabela 9 - Porte do empreendimento aquícola

Atividade	Porte		
	Pequeno (P)	Médio (M)	Grande (G)
Carcinicultura e piscicultura em viveiros escavados Área (ha)	< 5	5 a 50	> 50
Carcinicultura e piscicultura em barragem de derivação/acumulação Área (ha)	< 50	50 a 999	> 999
Carcinicultura e piscicultura em tanques-rede ou tanque revestido volume (m3)	< 1.000	1.000 a 5.000	> 5.000
Ranicultura Área (ha)	< 400	400 a 1.000	> 1.200
Malacocultura Área (ha)	< 5	5 a 30	> 30
Algicultura Área (ha)	< 10	10 a 40	> 40

Fonte: Adaptado de SEMAD, Resolução nº 27/2011.

Quadro 5 - Potencial de Severidade ao meio ambiente das Espécies

Sistema de Cultivo	Característica Ecológica					
	Autóctone ou Nativa		Alóctone		Exótica	
	Não carnívora, onívora e autrófica	Carnívora	Não carnívora, onívora e autrófica	Carnívora	Não carnívora, onívora e autrófica	Carnívora
Extensivo	B	B	B	M	A	A
Semi-intensivo	B	M	B	M	A	A
Intensivo	M	M	M	A	A	A

Fonte: Adaptado de SEMAD, Resolução nº 27/2011.

Quadro 6 - Potencial de Impacto Ambiental

Porte	Potencial de Severidade		
	Baixo (B)	Médio (M)	Alto (A)
Pequeno (P)	PB	PM	PA
Médio (M)	MB	MM	MA
Grande (G)	GB	GM	GA

Fonte: Adaptado de SEMAD, Resolução nº 27/2011.

Ao analisar os Quadros 5 e 6 pode-se verificar o potencial de impacto ambiental do sistema observando as características descritas na Tabela 9. A exemplo: uma propriedade que tenha menos de 5 hectares de área para piscicultura em viveiros escavados se enquadra como pequeno produtor (P). Caso o piscicultor, do exemplo citado, produza peixes nativos não carnívoros em sistema semi-intensivo terá como sigla B para potencial de severidade. Pequeno porte com baixo potencial de

severidade das espécies (PB). Empreendimentos que se enquadrem nessa categoria (PB) são dispensados do licenciamento ambiental, porém devem se cadastrar junto ao NATURATINS. Empreendimentos do tipo PB são regularizados pela portaria Nº 141, de 16 de abril de 2016 que disciplina procedimento para Dispensa de Licenciamento de atividades de empreendimentos de pequeno porte ou baixo impacto ambiental.

Segue o procedimento de cadastro para cada enquadramento de acordo com a Resolução 27, de 22 de novembro de 2011:

- **Empreendimentos Classificados como PM (Licenciamento Ambiental com Licença Única)**
 - Requerimento de licenciamento ambiental do empreendimento;
 - Cadastro do empreendimento preenchimento pelo requerente (Anexo III da resolução);
 - Certificado de Regularidade no Cadastro Técnico Federal de Atividades Poluidoras (IBAMA);
 - Cópia de identificação de pessoa jurídica (CNPJ), acompanhada de contrato social, ou de pessoa física (CPF);
 - Certificado de inscrição no Cadastro Ambiental Rural – CAR, quando couber;
 - Comprovação de propriedade, posse ou cessão da área do empreendimento;
 - Comprovante de pagamento da taxa de licenciamento;
 - Outorga do direito de uso dos recursos hídricos, quando couber;
 - Anuência do órgão gestor da unidade de conservação, quando couber;
 - Certidão da Prefeitura Municipal declarando que o local, o tipo do empreendimento ou atividade está em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo, quando couber;
 - Autorização do IBAMA quando se tratar de introdução ou translocação de espécies e reintrodução apenas em casos de espécimes oriundos de fora das fronteiras nacionais;
 - ART do responsável técnico.
- **Empreendimentos Classificados como MB, MM (Licenciamento Ambiental Simplificado)**

- Requerimento do Licenciamento Ambiental do empreendimento (Formulário fornecido pelo NATURATINS);
- Cadastro do empreendimento preenchido pelo requerente (Anexo III da resolução);
- Certificado de Regularidade no Cadastro Técnico Federal de Atividades Poluidoras (IBAMA);
- Cópia de identificação de pessoa jurídica (CNPJ), acompanhada de contrato social, ou de pessoa física (CPF);
- Certificado de Inscrição no Cadastro Ambiental Rural – CAR, quando couber;
- Comprovação de propriedade, posse ou cessão da área do empreendimento;
- Comprovante de pagamento da taxa de licenciamento;
- Outorga do direito de uso dos recursos hídricos, quando couber;
- Relatório Ambiental – RA, conforme (Anexo IV da resolução);
- Anuência do órgão gestor da unidade de conservação, quando couber;
- Certidão da Prefeitura Municipal declarando que o local, o tipo do empreendimento ou atividade está em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo, quando couber;
- Autorização do IBAMA quando se tratar de introdução ou translocação de espécies e reintrodução apenas em casos de espécimes oriundos de fora das fronteiras nacionais;
- ART do responsável técnico.

Para os demais enquadramentos deverão ser solicitadas as licenças: Prévia (LP); de Instalação (LI); de Operação (LO). A Figura 7 ilustra esse fluxo.

Figura 7 - Licenças para empreendimentos aquícolas



Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

A Licença Prévia atesta a viabilidade ambiental e é concedida ainda na fase de planejamento. A licença de Instalação autoriza a implantação do empreendimento ou atividades constantes no projeto. A LI pode conceder a Pré-Operação por prazo determinado. A Licença de Operação autoriza o funcionamento da atividade mediante análise do cumprimento do projeto e regulamentação da cadeia.

Segue o procedimento para solicitação de cada uma das licenças de acordo com a Resolução 27, de 22 de novembro de 2011:

- **Licença Prévia (LP)**

- Requerimento de Licenciamento Ambiental do empreendimento (Formulário fornecido pelo NATURATINS);
- Certificado de Regularidade no Cadastro Técnico Federal de Atividades Poluidoras (IBAMA);
- Cópia de identificação de pessoa jurídica (CNPJ), acompanhada de contrato social, ou de pessoa física (CPF);
- Cópia da publicação do requerimento da licença prévia;
- Certidão da Prefeitura Municipal declarando que o local e o tipo do empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo, quando couber;
- Certificado de Inscrição no Cadastro Ambiental Rural – CAR, quando couber;
- Comprovante de pagamento da taxa de licenciamento;
- Planta de localização da área do empreendimento, em escala adequada, com indicação das intervenções em áreas de preservação permanente, se for o caso;

- Anteprojeto técnico do empreendimento, acompanhado de anotação ou registro de responsabilidade técnica;
 - Estudo Ambiental do empreendimento, (conforme Anexo V da Resolução);
 - Anuência do órgão gestor da unidade de conservação, quando couber;
 - Autorização do IBAMA quando se tratar de introdução ou translocação de espécies e reintrodução apenas em casos de espécimes oriundos de fora das fronteiras nacionais;
 - ART do responsável técnico.
- **Licença de Instalação (LI)**
 - Requerimento da licença de instalação do empreendimento (Formulário fornecido pelo NATURATINS);
 - Cópia da publicação da concessão da LP;
 - Cópia da publicação do requerimento da licença de instalação (LI);
 - Certificado de Regularidade no Cadastro Técnico Federal de Atividades Poluidoras (IBAMA);
 - Certificado de registro do imóvel ou contrato de arrendamento ou locação, caso não tenha sido apresentado na fase anterior;
 - Comprovação de propriedade, posse ou cessão da área do empreendimento;
 - Comprovante de pagamento da taxa de licenciamento;
 - Autorização de Exploração Florestal, quando couber.
 - **Licença de Operação (LO)**
 - Requerimento da licença de operação do empreendimento (Formulário fornecido pelo NATURATINS);
 - Cópia da publicação da concessão da (LI);
 - Cópia da publicação do requerimento da licença de operação (LO);
 - Certificado de Regularidade no Cadastro Técnico Federal de Atividades Poluidoras (IBAMA);
 - Cópia do alvará de funcionamento do empreendimento, concedido pela Prefeitura Municipal;
 - Comprovante de pagamento da taxa de licenciamento;
 - Aprovação do programa de monitoramento ambiental – Anexo VI.

Existe uma quantidade considerável de documentos para regularização do empreendimento de acordo com seu porte. É importante salientar que o processo de licenciamento influencia no aspecto econômico, visto que é necessária a regularização da cadeia, para que o produtor consiga aprovação das linhas de crédito.

2.4.3 Aspectos Econômicos

Essa sessão aborda os aspectos econômicos da cadeia, principalmente, relacionados ao processo de concessão de linhas de crédito aos produtores.

Sobre os investimentos e retornos da cadeia têm-se como custos de produção basicamente duas categorias sendo, custos de implantação que incidem na área de produção, licenciamento, construção dos viveiros, máquinas e equipamentos; e custos de produção que se relacionam aos insumos, mão de obra e manutenção dos equipamentos. A receita proveniente da cadeia produtiva está diretamente ligada à quantidade de peixes produzida e vendida ao final do ciclo. (LIMA et al., 2013c). Abaixo se apresenta resumidamente os custos de produção e a receita:

- $\text{Custo de produção} = \text{custo total de produção} \div \text{quantidade produzida} = \text{custo por quilo};$
- $\text{Receita} = \text{quantidade vendida} \times \text{preço de venda} = \text{receita total}.$

O retorno financeiro da produção é reflexo da gestão da cadeia durante o processo. É necessário que o produtor invista em tecnologia para manejo, produção e gestão de forma ter bons resultados. Entretanto, para que seja possível o aprimoramento das técnicas de produção, é necessário recurso para investimento no setor.

O desenvolvimento tecnológico da cadeia está diretamente ligado a disponibilidade de investimento financeiro, sendo de fundamental importância para a sustentabilidade do empreendimento. Com o passar dos anos, o governo vem atuando em parceria com instituições financeiras buscando a viabilização de linhas de crédito para a cadeia produtiva da piscicultura. (OSTRENSKY; BORGHETTI; SOTO, 2008).

O Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) disponibilizou uma Cartilha de Acesso ao crédito que sintetiza as possibilidades de créditos e formas de concessão ao piscicultor. O material tem o intuito de informar o produtor quais possibilidades de linhas de crédito que o mercado oferta e quais os requisitos necessários para sua

concessão. Dentre os programas de financiamento são destacados: Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar o PRONARF e os Fundos Constitucionais de Financiamento. De acordo com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o objetivo do PRONARF é o apoio financeiro de atividades agropecuárias ou não, em sua implantação, ampliação ou modernização de acordo com projeto específico. O Quadro 7 sintetiza as características do PRONARF.

Quadro 7 - Síntese das características do PRONARF

Item	Descrição
Quem pode solicitar	Agricultores e produtores rurais familiares mediante apresentação da Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP) e que se enquadrem nas exigências do programa.
Forma de Concessão	Individual e Coletiva
Linhas de Financiamento	Pronarf Agroindústria; Pronarf Mulher; Pronarf Agroecologia; Pronarf ECO; Pronarf Mais Alimentos; Pronarf Jovem; Pronarf Microcrédito
O que pode ser financiado	São financiáveis os bens e serviços necessários ao empreendimento, desde que diretamente relacionados com a atividade produtiva e de serviços, e destinados a promover o aumento da produtividade e da renda da família produtora rural ou economia dos custos de produção, observado o disposto no Manual do Crédito Rural (MCR)
Garantias	As garantias serão definidas pela instituição financeira credenciada, observadas as normas pertinentes do Banco Central do Brasil.

Fonte: Adaptado de BNDES (n.d.).

Para ser beneficiado pelo PRONARF o produtor necessita se enquadrar em uma série de requisitos exigidos pelo programa e possuir a DAP – Declaração de Aptidão ao PRONAF. A DAP é o documento que assegura que o produtor rural seja de pessoa física ou jurídica está apto ao amparo do PRONARF (MPA, [s.d.]).

Já os Fundos Constitucionais de Financiamento foram criados com objetivo de financiar o setor produtivo das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. O Quadro 8 sintetiza as características do fundo.

Quadro 8 - Síntese das características do Fundo Constitucional de Financiamento

Item	Descrição
Fundos Existentes	FCO – Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste, destinado exclusivamente à região Centro-Oeste; FNE – Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste, destinado exclusivamente à região Nordeste e municípios dos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo incluídos na área de atuação da Sudene; FNO – Fundo Constitucional de Financiamento do Norte, destinado exclusivamente à região Norte
Quem pode solicitar	Os recursos desses fundos podem ser acessados por pessoas físicas e jurídicas, além de associações e cooperativas de produção, exclusivamente instaladas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, e nos municípios dos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo incluídos na área de atuação da Sudene.
Setores que podem ter acesso	Agroindustrial Agropecuário Comercial Industrial Mineral Serviços Turístico
O que pode ser financiado	As linhas de crédito com recursos dos Fundos Constitucionais são destinadas ao financiamento de investimento para implantação, ampliação, modernização e realocação de empreendimentos, inclusive quando destinado exclusivamente à exportação. Além do investimento, é possível também financiar capital de giro e compra de matéria-prima, insumos e formação de estoques para vendas, desde que associados ao financiamento do investimento.
Garantias	FCO – Fundo de Aval às Microempresas e Empresas de Pequeno Porte (FAMPE), Fundo de Garantia de Operações (FGO), pessoais (aval e fiança), bens financiados e/ou outras garantias reais; FNE e FNO – hipoteca, penhor, alienação fiduciária, fiança e/ou aval dos sócios.

Fonte: Adaptado de CNI (2011).

Outra iniciativa do governo para o fortalecimento do setor ocorre através do Plano Safra da Pesca e Aquicultura. O Plano visa uma articulação para fortalecimento do setor, expansão da cadeia, aumento do número de empregos, aumento de produção, viabilização de créditos e financiamentos para o setor.

O Plano Safra da Pesca e Aquicultura 2012/2013/2014 é um instrumento para tornar mais efetivas as políticas econômicas e sociais do Governo Federal voltadas à cadeia produtiva da pesca e aquicultura. O objetivo é ampliar as ações governamentais e o desenvolvimento sustentável por meio de medidas de estímulo à competitividade e ao empreendedorismo. (MPA, 2014, p. 7).

Segundo Ostrensky, Borghetti e Soto (2008), existe grande quantidade de opções de linha de crédito ao produtor, porém o recurso disponível para financiamento

está sendo pouco utilizado. É apontado que os produtores tem dificuldade em acessar os fundos de financiamento por conta das exigências e burocracia do processo. Das exigências mais limitantes está a existência de 150% do valor do empréstimo em bens por parte do produtor, e a necessidade avalista para algumas instituições.

2.5 SÍNTESE DOS ELEMENTOS TEÓRICOS

As lacunas percebidas foram sintetizadas e organizadas a fim de se ter um panorama dos gargalos percebidos, relacionando os dados entre os autores. Os achados foram organizados em três aspectos principais, seguidos pelas lacunas percebidas nos artigos, detalhamento das informações ou confronto dos dados e, por último, os autores que se referem a esse aspecto. O Quadro 9 apresenta uma síntese dos elementos teóricos encontrados.

Quadro 9 - Síntese dos elementos teóricos encontrados

(continua)

Aspecto	Lacunas	Detalhamento	Autores
Aspectos Técnicos	<ul style="list-style-type: none"> - Custo dos Insumos - Necessidade de evolução das técnicas de produção. - Qualificação de mão de obra. - Má gestão a cadeia - Necessidade de assistência técnica 	Falta de assistência técnica e baixa qualidade da mão de obra operacional aliada a má gestão da cadeia. Insumos correspondem a 70% do custo de produção.	(SIDONIO et al., 2012) (KUBITZA et al., 2012) (CASTRO, et al., 2011) (PEROZA FILHO; BARROSO; FLORES, 2014)
Aspectos Regulatórios	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade no processo de licenciamento ambiental. 	Burocracia e demora no processo de licenciamento ambiental.	(SIDONIO et al., 2012) (KUBITZA et al., 2012)

(conclusão)

Aspectos	Lacunas	Detalhamento	Autores
-----------------	----------------	---------------------	----------------

Aspectos Econômicos	<ul style="list-style-type: none"> - Poucas opções de linhas de crédito. - Dificuldade no acesso às linhas de crédito 	<p>Característica da cadeia produtiva não se enquadra nas linhas de crédito vigente por conta do ciclo produtivo. Baixo volume de crédito concedido no Tocantins é decorrente da baixa demanda do setor segundo os bancos. Dificuldade em conseguir financiamento por conta do processo burocrático da legalização segundo produtores.</p>	<p>(SIDONIO et al., 2012) (KUBITZA et al., 2012) (PEROZA FILHO; BARROSO; FLORES, 2014)</p>
Aspectos Econômicos	<ul style="list-style-type: none"> - Custo de produção - Entrepósitos de beneficiamento - Transporte - Comercialização 	<p>Elevado custo de produção. Elevado custo dos insumos para os produtores que não fabricam sua própria ração. Falta de entrepostos de beneficiamento da produção. No Tocantins o transporte é feito por vias rodoviárias o que encarece a produção. Deficiências em estruturas associativas que consolidem os volumes dos pequenos produtores.</p>	<p>(KUBITZA et al., 2012) (PEROZA FILHO; BARROSO; FLORES, 2014)</p>

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

2.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O CAPÍTULO

A revisão bibliográfica buscou fornecer o devido embasamento a respeito do tema abordado, subsidiando o desenvolvimento do trabalho. Por meio da abordagem sobre a gestão da cadeia de suprimentos e o agronegócio, foi possível visualizar a importância do envolvimento e conexão dos elos da cadeia. O capítulo também abordou características sobre a piscicultura no Brasil e no estado do Tocantins, tratando das características gerais, apresentação de dados de produção e síntese dos principais pontos de discussão.

Dos pontos abordados sobre a piscicultura no Brasil destaca-se o grande potencial produtivo por conta das características naturais que favorecem a cadeia. Apesar do grande potencial, foi possível perceber a necessidade de evolução das técnicas produtivas, políticas de incentivo e dificuldade no processo de legalização.

O estado do Tocantins, por sua vez, localiza-se numa região que não ocupa posição de destaque em relação a produção da piscicultura. Porém, o estado tem demonstrado grande crescimento em sua cadeia e possui características naturais que favorecem esse crescimento. As deficiências encontradas na cadeia da piscicultura

no território Brasileiro também incidem no estado do Tocantins. Além dos entraves identificados, observa-se ainda, dificuldade no acesso as linhas de crédito, problemas com logística e transporte e aquisição de insumos.

Os entraves e dificuldades inerentes a cadeia da piscicultura foram sintetizados e organizados conforme três aspectos principais, sendo eles: Aspectos Técnicos; Aspectos Regulatórios; Aspectos Econômicos. Cada um dos aspectos abriga variáveis que impactam no processo produtivo.

O estudo desses três impactos é importante, pois a partir do entendimento destes aspectos é possível estabelecer os parâmetros da pesquisa e, dessa forma, responder ao problema levantado, relacionando a teoria exposta neste capítulo com os dados coletados na pesquisa, apresentada no capítulo quatro a seguir.

Por fim, o levantamento teórico e a síntese de seu estudo fornecerá um arcabouço de informações a qual sustentará o desenvolvimento da pesquisa.

3 METODOLOGIA

Nesse capítulo são abordados os procedimentos metodológicos. Para o desenvolvimento de uma pesquisa é necessário o planejamento prévio das ações a serem desenvolvidas ao longo do processo. (GIL, 2002). Essa etapa do trabalho busca garantir um caminho viável a ser percorrido para a obtenção dos objetivos. A documentação desse caminho, por sua vez, também poderá garantir a replicabilidade da pesquisa.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso exploratório e descritivo através de uma abordagem qualitativa. A pesquisa busca a formulação de suposições para o problema proposto e não no desenvolvimento de metodologias ou engenharias para soluções práticas.

Para o desenvolvimento do trabalho, em função de seus objetivos, adota-se uma pesquisa de caráter exploratório e descritivo. A abordagem exploratória fundamenta-se na busca por conhecimento e familiaridade do objeto estudado (GIL, 2002). Porém, por se tratar do cruzamento de dados observados na literatura com variáveis colhidas nos elos entrevistados a pesquisa também apresenta característica descritiva, pois se faz necessário o estabelecimento de relações entre essas variáveis e descrição de suas características.

Para análise e comparação das informações, utiliza-se a abordagem qualitativa por se tratar de informações em forma de fatos e opiniões, observados através de uma perspectiva reflexiva e interpretativa.

3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O delineamento da pesquisa busca definir, previamente, as etapas para a realização do projeto através de um planejamento detalhado, de forma que outros pesquisadores sejam capazes de replicar a pesquisa (GIL, 2002). Neste tópico, expõem-se a forma de aplicação dos procedimentos técnicos para a execução desse trabalho segmentados em: i) identificar o problema e definir o tipo de pesquisa; ii) definir a unidade de pesquisa e a quantidade de casos; iii) planejar o instrumento para

coleta e definir o procedimento de coleta de dados; iv) planejar procedimentos para análise e interpretação dos dados estabelecendo sua confiabilidade através de uma base metodológica definida.

3.2.1 Definição do problema e do tipo da pesquisa

Os aspectos apontados na literatura como limitantes ao desenvolvimento da cadeia da piscicultura estão presentes em diversas regiões do país incluindo o estado do Tocantins. Esses limitadores devem ser investigados com métodos científicos de modo a identificar fatores que determinam sua existência. Portanto, os aspectos críticos de limitação da produção devem ser investigados com o intuito de compreender, se esses aspectos apontados podem limitar o potencial produtivo da amostra foco desse estudo.

Ao levar em consideração o problema de pesquisa em que se tem a necessidade de uma descrição e comparação de informações para formulação de hipóteses, utiliza-se do estudo de caso, para tal como abordagem metodológica.

3.2.2 Definição da unidade de pesquisa e quantidade de casos

O público objeto da pesquisa localiza-se, majoritariamente, na região sudeste do estado do Tocantins e é composto por produtores do ramo da piscicultura, órgãos governamentais responsáveis pelo regulamento, fiscalização e assistência técnica, e agentes financiadores que fomentam o desenvolvimento da produção.

Os produtores localizam-se no sudeste do Tocantins, região composta por 20 municípios, dentre os quais se destaca a cidade de Dianópolis, como centro comercial da região. Entre os municípios da região, o município de Almas é o foco produtivo. Dessa forma, a pesquisa estabeleceu a coleta de dados entre os produtores, nos municípios de Dianópolis e Almas. Nos municípios citados também foram entrevistados representantes dos órgãos governamentais e das instituições financeiras.

A pesquisa estendeu-se ainda aos órgãos governamentais localizados na cidade de Palmas (TO), onde foram entrevistados representantes governamentais dos órgãos envolvidos na cadeia produtiva. O Quadro 10, a seguir, apresenta a síntese dos elos entrevistados.

Quadro 10 - Elos entrevistados

Entidade		Atuação
1	Piracema	Produtor
2	Ecofish	Produtor
3	Peixe Bom	Produtor
4	Associação de Piscicultores Almas	Representação de classe – Pequenos produtores (12 produtores)
5	Buchim	Produtor
6	SEAGRO – Municipal - Dianópolis	Governo – Assistência técnica regulamentação
7	Naturatins - Dianópolis	Governo – Regulamentação e Fiscalização
8	Ruraltins - Dianópolis	Governo – Assistência Técnica e extensão rural
9	Naturatins – Palmas	Governo – Regulamentação e Fiscalização
10	SEAGRO – Estadual - Palmas	Governo - Assistência técnica regulamentação
11	Banco do Brasil - Dianópolis	Instituição Financeira
12	Banco da Amazônia - Dianópolis	Instituição Financeira
13	Caixa Econômica - Dianópolis	Instituição Financeira
14	Sicredi - Dianópolis	Instituição Financeira

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Destaca-se que a pesquisa está composta de vários agentes a serem entrevistados para cada elo a ser observado. A quantidade de casos a serem observados foi definida gradualmente, à medida que, a pesquisa evoluiu e que, os próprios agentes entrevistados relatavam conexões e relacionamentos com entidades que se faziam importantes para o processo. As entidades e relacionamentos citados foram filtrados e avaliados pela sua relevância de inserção no protocolo, observando ao limiar dos três aspectos: Técnico, Regulatório e Econômico.

A pesquisa foi aplicada no primeiro semestre do ano de 2016, entre os meses de Fevereiro e Maio.

3.2.3 Instrumento e procedimento de coleta de dados

O instrumento (protocolo) de pesquisa foi elaborado observando os construtos colhidos através da pesquisa bibliográfica. De acordo com GIL (2002), o protocolo de pesquisa é instrumento importante, pois sua aplicação possibilita uma maior confiabilidade para o estudo.

Nessa etapa, se faz necessário que o pesquisador defina uma metodologia para estabelecer a confiabilidade dos dados levantados na coleta. Gil (2009) aponta

que, umas das estratégias mais utilizadas por pesquisadores para estabelecer a confiabilidade dos dados é pela técnica de triangulação. Segundo Gil (2009), a triangulação consiste basicamente em confrontar os resultados da pesquisa baseados em diferentes fontes de evidências que convergem para um triângulo. De acordo com o autor: “quando numa pesquisa são obtidas informações de três fontes diferentes e pelo menos duas delas mostram convergência, o pesquisador percebe que os resultados podem ser corroborados”. (GIL, 2009, p. 114).

A escolha dos diferentes elos que compõem a pesquisa possibilita a aplicação dessa estratégia, pois são obtidos dados a partir de três grupos diferentes, produtores, órgãos governamentais e instituições financeiras, que tem interface com uma mesma cadeia produtiva, a piscicultura, mas com diferentes visões da mesma. A partir da triangulação desses dados, é possível identificar a confiabilidade dos mesmos e assim, estabelecer as análises e conclusões para o estudo.

Utiliza-se para coleta, entrevista semiestruturada, com questionário de respostas abertas. A coleta de dados se deu através de entrevistas com líderes das empresas e organizações (conforme listagem apresentada no item 3.2.2). O Quadro 11 apresenta o protocolo que sintetiza a pesquisa.

Quadro 11 - Protocolo de Pesquisa

(continua)

Elemento de Pesquisa	Descrição
Questão de Pesquisa	Como os aspectos técnicos, regulatórios e econômicos impactam no desenvolvimento da piscicultura no sudeste do Tocantins?
Objetivo Geral da Pesquisa	Analisar e compreender como os aspectos técnicos, regulatórios e econômicos influenciam na cadeia da piscicultura observando a região sudeste do estado do Tocantins.
Período do levantamento das informações	O projeto de pesquisa foi iniciado em 2015 e aplicado no primeiro semestre de 2016
Abrangência da Análise	O foco do trabalho é a observação da cadeia produtiva da piscicultura no sudeste do estado do Tocantins
Entrevistas/documentos diversos	Entrevistas com: Representantes de órgãos governamentais responsáveis por regulamentação e suporte técnico. Piscicultores da região (proprietários e funcionários). Gerentes das instituições financeiras para o fornecimento de crédito para cadeia
Validade Endógena	Associação entre literatura e a prática nos elos foco da pesquisa: cadeia produtiva da piscicultura
Validade Exógena	Associação entre a literatura e outros estudos similares

(conclusão)

Elemento de Pesquisa	Descrição
-----------------------------	------------------

Questões elementares do estudo de caso	Limitações no processo de licenciamento ambiental. Técnicas aplicadas na cadeia. Fomento e Logística
Confiabilidade da Pesquisa	Estratégia de triangulação dos dados entre os três grupos entrevistados: produtores, órgãos governamentais e instituições financeiras.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os protocolos de coleta foram projetados levando-se em consideração: Aspecto técnico, regulatório e econômico; as lacunas e construtos encontrados para cada aspecto; os itens de investigação para cada lacuna; e as questões aplicadas aos entrevistados para coleta de informações.

Os Quadros 12, 13 e 14 apresentam os protocolos de coleta de dados aplicados aos elos da cadeia.

Quadro 12 - Protocolo de pesquisa aplicado aos produtores

(continua)

1 – Protocolo aplicado aos Produtores			
Aspecto	Lacunas/ Construtos	Item de Investigação	Pergunta ao Entrevistado
Aspecto Técnico	Necessidade de evolução das técnicas de produção.	Caracterizar a cadeia produtiva	Há quanto tempo atua no ramo?
		Identificar o tipo de produto que gerado	Qual(is) tipo(s) de peixe é(são) cultivado(s)?
		Identificar quais tecnologias são utilizadas	Qual é o tipo de viveiro utilizado?
			Como funciona o manejo para esse tipo de viveiro?
			Por qual motivo optou-se pela utilização desse tipo de viveiro?
	Avaliar os principais entraves técnicos do processo.	Em relação as características técnicas quais os maiores entraves na cadeia produtiva?	
			Como esses entraves poderiam ser minimizados?
	Qualificação de mão de obra.	Caracterizar a qualidade técnica da mão de obra disponível	Existe mão de obra qualificada para atuar na produção na região?
		Levantar as possibilidades de capacitação da mão de obra	Em caso da não existência de mão de obra qualificada na região, quais são as ações a serem tomadas para sanar o problema?
Má gestão da cadeia	Analisar a forma de armazenamento e gestão de insumos	Como é feito o armazenamento e gestão dos insumos?	

(conclusão)

1 – Protocolo aplicado aos Produtores

Aspecto	Lacunas/ Construtos	Item de Investigação	Pergunta ao Entrevistado
Aspecto Técnico	Má gestão da cadeia	Avaliar a forma de escoamento da produção (acondicionamento do produto)	Como é feito o armazenamento e gestão do produto a ser escoado?
		Identificar entraves na gestão da cadeia	Existem entaves em relação a gestão da cadeia? Como poderiam ser minimizados?
Aspecto Regulatório	Dificuldade no licenciamento ambiental	Analisar como se dá o processo de licenciamento ambiental para a cadeia.	Como funciona o processo de licenciamento para produção?
		Verificar como o processo de licenciamento ambiental impacta na cadeia.	Existem entravas ou dificuldades que impactam no desenvolvimento do ramo?
Aspecto Económico	Poucas opções de linhas de crédito.	Verificar as possibilidades de apoio financeiro ao setor	Existem incentivos governamentais para o crescimento da cadeia?
			Quais as opções de linha de crédito?
	Custo de produção	Identificar características de comercialização	Existem entraves em relação ao financiamento no setor?
			Qual o volume de produção dos últimos anos? De onde vem os insumos para a produção?
Transporte	Caracterizar as condições de escoamento	Qual o impacto do custo dos insumos para a produção?	
		De que forma se dá o acondicionamento e transporte da produção? Em sua opinião, quais os maiores entraves em relação ao aspecto económico para a cadeia?	

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

2 - Protocolo aplicado aos Representantes do Governo			
Aspecto	Lacunas/ Construtos	Item de Investigação	Pergunta ao Entrevistado
Aspecto Técnico	Necessidade de evolução das técnicas de produção.	Caracterizar a cadeia produtiva	Qual o tipo e o volume de pescado é produzido na região?
		Identificar a qualidade do produto que é gerado	Qual a qualidade do produto produzido pela região?
		Identificar quais tecnologias são utilizadas	As práticas de manejo e gestão praticadas pelos produtores em geral são adequadas?
			Existem políticas de capacitação ou apoio técnico?
Aspecto Técnico	Necessidade de evolução das técnicas de produção.	Avaliar os principais entraves técnicos do processo.	Em relação as características técnicas quais os maiores entraves na cadeia produtiva?
	Qualificação de mão de obra.	Caracterizar a qualidade técnica da mão de obra disponível	Como esses entraves poderiam ser minimizados? Existe mão de obra qualificada para atuar na produção na região?
		Levantar as possibilidades de capacitação da mão de obra	Em caso da não existência de mão de obra qualificada na região, quais são as ações a serem tomadas para sanar o problema?
	Má gestão da cadeia	Identificar entraves na gestão da cadeia	Existem entraves em relação a gestão da cadeia?
			Quais são e como poderiam ser minimizados?
Aspecto Regulatório	Dificuldade no licenciamento ambiental	Analisar como se dá o processo de licenciamento ambiental para a cadeia.	Como funciona o processo de licenciamento para produção?
		Verificar como o processo de licenciamento ambiental impacta na cadeia.	Existe algum gargalo regulatório observado na cadeia produtiva?
Aspecto Económico	Poucas opções de linhas de crédito.	Verificar as possibilidades de apoio financeiro ao setor	Existem incentivos governamentais para o crescimento da cadeia?
			Quais as opções de linha de crédito?
			Existem entraves em relação ao financiamento para setor?
	Custo de produção	Identificar características de comercialização	Qual o volume de produção dos últimos anos?
			De onde vem os insumos para a produção?
	Identificar o impacto do custo dos insumos		Qual o impacto da produção da cadeia para a economia do estado?
Transporte	Caracterizar as condições de escoamento	De que forma se dá o escoamento e transporte da produção?	
		Em sua opinião, quais maiores entraves em relação ao aspecto económico para a cadeia?	

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Quadro 14 - Protocolo aplicado instituições financeiras

3 - Protocolo aplicado as Instituições Financeiras

Aspecto	Lacunas/ Construtos	Item de Investigação	Pergunta ao Entrevistado
Aspecto Econômico	Poucas opções de linhas de crédito.	Verificar as possibilidades de apoio financeiro ao setor	Quais as opções de linha de crédito para o setor da piscicultura?
			É observado algum entrave no processo de aprovação ou liberação de recurso para os produtores no setor?

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

3.2.4 Análise, Interpretação e verificação dos dados

No tratamento dos dados, leva-se em conta o tipo de pesquisa, se é de natureza quantitativa ou qualitativa. Os dados de natureza qualitativa podem ser estruturados através de codificações que facilitam o processo de análise, pois se trata de uma estrutura de questionário contendo questões abertas. (VERGARA, 2009).

Em pesquisas do tipo estudo de caso, pode ser um problema comum o pesquisador analisar e interpretar os dados por uma ótica de suas prévias conclusões. Para evitar que isso aconteça, é necessário que o pesquisador projete um quadro de referência teórica que o norteie de forma a evitar um conceito antecipado dos fatos. (GIL, 2002).

A análise dos dados proposta para a pesquisa leva em consideração, além dos construtos levantados através da pesquisa bibliográfica, também a sua estruturação através da análise dos conteúdos, inicialmente, de cada elo observado e, posteriormente, a correlação de pontos comuns entre esses elos, com o objetivo de entender e analisar os efeitos de cada um dos três aspectos sobre a cadeia produtiva da piscicultura no sudeste do Tocantins.

A análise de conteúdo, segundo Gil (2009), trata-se de um procedimento analítico aplicável para análise de entrevistas e depoimentos, a partir da transcrição dos mesmos. Na primeira etapa do processo de análise se faz necessário que os dados coletados sejam codificados, ou seja, que sejam identificados os pontos mais relevantes encontrados nas transcrições das entrevistas, facilitando ao pesquisador estabelecer a análise por categorização dos conteúdos convergentes e divergentes.

A etapa de codificação das informações é importante, pois consiste em atribuir uma designação as respostas obtidas consideradas relevantes dentro do contexto e que estão inseridas nas questões respondidas. A codificação possibilita que os dados sejam categorizados, comparados, cruzados, e seja atribuído significado no processo

de análise. A partir do tratamento dos dados podem ser estabelecidas categorias analíticas, que expressam padrões que surgem dos dados agrupados por similaridade e são decorrentes de um processo sistemático orientado pelos objetivos da pesquisa e pelas informações obtidas ao longo do processo de coleta dos dados. (GIL, 2009).

Miles e Huberman (apud GIL, 2009, grifo nosso) apresentam um modelo sistemático de análise de dados onde identificam três etapas distintas: **redução**, que se refere processo de seleção, focalização, simplificação e transformação dos dados ao essencial; **exibição e conclusão**, que consiste na organização dos dados para a análise das semelhanças e diferenças e seu inter-relacionamento. Nessa etapa pode-se utilizar de matrizes, diagramas que possibilitem uma nova visão dos dados coletados; e, por fim, a **verificação**, onde o pesquisador dá significado aos dados e identifica se os dados encontrados são fidedignos e com bom nível de confiabilidade.

Em termos práticos, os dados colhidos através das entrevistas são organizados e tabulados em planilha eletrônica a fim de formar um banco de dados de informações apresentado através de uma matriz. Posteriormente, os dados são interpretados e filtrados, selecionando as informações que se relacionam aos achados encontrados na literatura. Esses achados são confrontados com os dados previamente encontrados, a fim de gerar uma discussão comparativa da cadeia analisada com as lacunas percebidas por outros autores. Os demais dados e achados, que por ventura não se comparem aos aspectos citados, servem para compor discussões futuras abrindo caminho para novas pesquisas.

O Quadro 15 apresenta o protocolo para tabulação dos dados colhidos.

Quadro 15 - Tabulação dos dados coletados

Tabulação dos dados coletados					
Aspecto	Lacunas/ Construtos	Item de Investigação	Elo Entrevistado		
			Produtores	Governo	Instituições Financeiras
Aspecto Técnico	Necessidade de evolução das	Caracterizar a cadeia produtiva			
		Identificar quais tecnologias são utilizadas			

	técnicas de produção	Avaliar os principais entraves técnicos do processo.			
	Qualificação de mão de obra	Caracterizar a qualidade técnica da mão de obra disponível			
		Levantar as possibilidades de capacitação da mão de obra			
	Má gestão a cadeia	Avaliar entraves na gestão da cadeia			
Aspecto Regulatório	Dificuldade no licenciamento ambiental	Analisar como se dá o processo de licenciamento ambiental para a cadeia			
		Verificar como o processo de licenciamento ambiental impacta na cadeia			
Aspecto Econômico	Poucas opções de linhas de crédito	Verificar as possibilidades de apoio financeiro ao setor			
	Custo de produção	Identificar o impacto do custo dos insumos			
	Transporte	Caracterizar as condições de escoamento			

Fonte: Elaborado pelo autor.

O protocolo foi projetado de forma a se levar em consideração cada achado, em cada elo, em decorrência de cada aspecto, mas de forma que também possibilite a visualização e correlação dos achados entre os elos pesquisados.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta o resultado das entrevistas realizadas com os elos, levantados de acordo com os métodos pré-estabelecidos. O conteúdo deste capítulo, inicialmente, apresenta uma caracterização geral dos três elos observados sendo: Piscicultores; Governo e; Instituições financeiras. Posteriormente, apresenta-se o detalhamento das entrevistas em cada um dos elos citados e, por fim, decorrem as discussões acerca dos dados coletados.

O objetivo geral da pesquisa foi analisar como os aspectos técnicos, regulatórios e econômicos influenciam na cadeia da piscicultura, observando a região sudeste do estado do Tocantins entre os anos de 2015 e 2016. Desta maneira, a cada elo é oportunizada a exposição de seu ponto de vista acerca dos aspectos.

A coleta de dados iniciou-se através do órgão municipal Secretaria de Agricultura e Pecuária (SEAGRO) de Dianópolis - TO. O ponto de partida se deu através da solicitação de parceria com a referida secretaria através da pessoa do Secretário Alexsander Lopes Toledo, que auxiliou no processo de mapeamento dos elos a serem entrevistados bem como na realização de contatos com alguns deles.

Quanto ao elo produtores, a pesquisa foi realizada com quatro produtores de forma individual, e um representante de classe, também produtor, presidente da associação dos produtores do município de Almas – TO. A referida associação, qual o presidente representa, possui, no momento da realização desta pesquisa, aproximadamente doze piscicultores. Dos quatro produtores, dois localizam-se no município de Almas, juntamente com o presidente da Associação dos piscicultores e seus associados; um produtor localiza-se em propriedade rural próximo ao município de Dianópolis; e o quarto produtor, localiza-se a aproximadamente 70km de Dianópolis, próximo ao município de Taipas – TO.

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE OS PISCICULTORES

Para realização das entrevistas com os produtores, contou-se com o apoio do representante da Secretaria de Agricultura e Pecuária do município de Dianópolis que auxiliou no mapeamento e contato com parte dos produtores.

O elo produtor foi o elo que apresentou maior dificuldade na realização das entrevistas. As dificuldades podem ser resumidas em: disponibilidade de tempo do

produtor; dificuldade na localização e acesso a propriedade; falta de sinal de telefone na propriedade do produtor o que dificultou a solicitação da entrevista.

Dos produtores entrevistados todos demonstraram simpatia, presteza e detalhes nas respostas das perguntas abertas. As entrevistas duravam em média uma hora e trinta minutos de conversação, por vezes, levando mais tempo, pois sempre relatavam fatos curiosos sobre a história da propriedade e produção, situação essa, que não podia ser desconsiderada.

A forma de produção de pescado na região não se dá de forma homogênea, sendo detectadas várias formas de cultivo do pescado por produtores diferentes. Dos produtores entrevistados, evidencia-se o manejo através de tanques do tipo barragem, comportando uma maior extensão de lâmina d'água e maior quantidade de peixes, porém, com menos densidade dentro do tanque. Outra forma de produção verificada é através dos tradicionais tanques escavados presentes em duas propriedades dos entrevistados. Também se observa a utilização do sistema de cultivo através de tanque-rede, neste último caso, utilizando-se de represa de hidrelétrica como lamina d'água.

Os produtores entrevistados apresentam grande similaridade em espécies cultivadas, entretanto, diferindo no manejo em suas propriedades em parte proveniente dos tipos de viveiros. Observa-se que todos os produtores utilizam insumos quem vem de outros estados para suporte de suas produções.

Dos produtores entrevistados, dois deles encontram-se nas proximidades do município de Almas, região que concentra a maior parte da produção proveniente do sudeste do estado. Também em Almas encontra-se a associação de piscicultores onde foi realizada a entrevista com seu representante. Um produtor encontra-se a aproximadamente 70km da cidade de Dianópolis, próximo ao município de Taipas. E o ultimo produtor encontra-se nas proximidades da cidade de Dianópolis.

Em resumo, apontam-se características limitadoras individuais em decorrência das especificidades de cada produtor, porém foram encontrados pontos de entrave comuns entre os entrevistados, como dificuldades no licenciamento, falta de mão de obra e carência técnica.

4.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE AS INSTITUIÇÕES GOVERNAMENTAIS

São diversos os órgãos governamentais envolvidos com a cadeia da piscicultura. Buscou-se contato com os órgãos que se relacionam diretamente com os produtores, e outros elos importantes da cadeia produtiva da piscicultura no sudeste do Tocantins.

A primeira entrevista ocorreu na Secretaria de Agricultura e Pecuária (SEAGRO) do município de Dianópolis. Durante a entrevista, além das perguntas do protocolo de pesquisa, foi questionado sobre os elos da cadeia e seus representantes, a fim de realizar um mapeamento das entrevistas a serem realizadas. A Secretaria municipal contribuiu para o mapeamento dos produtores e órgãos, detalhando previamente o trabalho dos órgãos locais, responsáveis pela regulamentação e fiscalização da cadeia, bem como apoio técnico.

Os próximos órgãos entrevistados foram o NATURATINS, responsável pelo recebimento das demandas de licenciamento ambiental e fiscalização e RURALTINS, responsável pela assistência técnica. Ambos os órgãos, são localizados também no município de Dianópolis.

Na cidade de Palmas, foram realizadas entrevistas na Secretaria de Agricultura e Pecuária estadual, responsável pela articulação das políticas públicas para o setor e no Instituto de Natureza do Tocantins (NATURATINS), responsável pelo licenciamento e fiscalização.

Pelas entrevistas, percebeu-se alinhamento entre os órgãos governamentais, pois as informações apresentadas apresentavam coerência entre os entrevistados.

Em relação à cadeia produtiva da piscicultura, é síncrono o posicionamento dos órgãos em informar que muitos produtores iniciam seus sistemas de produção antes de buscar o órgão correspondente para apoio técnico ou legalização. Também é citada a necessidade de maiores investimentos e mais servidores para o melhor desenvolvimento do trabalho dos órgãos governamentais.

Todas as entrevistas realizadas, com os atores do elo governamental, foram realizadas sem dificuldades destacando o apoio, incentivo e interesse dos órgãos com o resultado do trabalho.

4.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE AS INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS

O questionário aplicado às instituições financeiras difere em quantidade de variáveis a serem observadas, em relação aos demais elos. Através da entrevista com as instituições financeiras, buscou-se verificar basicamente, as possibilidades de linhas de crédito para o setor e possíveis dificuldades no processo.

Quatro foram as instituições financeiras entrevistadas, todas localizadas na cidade de Dianópolis. Nenhuma das instituições demonstrou resistência em contribuir com a pesquisa. Foram entrevistados representantes de quatro agências bancárias sendo, em ordem de entrevista: Banco da Amazônia, Banco do Brasil, Sicredi e Caixa Econômica Federal.

Nem todos os bancos entrevistados ofertam linhas de crédito para a cadeia em questão. A exemplo, os bancos Sicredi e Caixa Econômica informaram não possuir, atualmente, linhas específicas para a cadeia. Já os bancos da Amazônia e do Banco do Brasil informaram possuir linhas de crédito para piscicultura, relatando ainda que já concederam linhas de financiamento para produtores na região.

Foi informado pelos bancos que para a concessão de crédito o produtor não deve possuir restrições em seu nome, apresentar o projeto de sua produção e atender as exigências documentais. Os bancos informaram que o processo de liberação não é demorado, porém, nem todos os produtores conseguem atender as exigências, o que pode restringir a concessão. Observa-se ainda que, para liberação do crédito para o produtor, este deve estar legalizado com os órgãos de regulamentação da cadeia.

4.4 RESULTADOS DAS ENTREVISTAS

A apresentação dos resultados das entrevistas poderia ser organizada e orientada aos aspectos, de acordo com o protocolo, ou de acordo com os elos entrevistados. Optou-se pela escolha da apresentação dos dados de acordo com os elos entrevistados, acreditando que dessa maneira, o leitor possa ter uma ideia inicial de cada elo e, posteriormente, através dos resultados e discussões, os aspectos observados em cada elo sejam confrontados.

4.4.1 Elo Piscicultores

A fase da pesquisa do elo Piscicultores buscou coletar dados sobre o processo de produção, o processo de legalização e regulamentação e procedimentos para

linhas de crédito. Foram entrevistados quatro produtores e um representante de classe, também produtor, que representa uma associação de piscicultores. São eles: Empresa Piracema, Ecofish, Peixe Bom, Aldeir Alves Barbosa e Associação dos piscicultores de Almas.

a) Empresa Piracema

A empresa Piracema localiza-se próximo ao município de Almas. A empresa trabalha com sistema de tanques em formato de barragens que são alimentados por uma lagoa de captação. A estrutura foi projetada aproveitando as características naturais e relevo da região. Na propriedade, existe uma grande barragem que capta a água da chuva e por gravidade, de acordo com a geografia do terreno, faz a distribuição da água para as demais represas.

A Piracema trabalha com peixes de origem amazônica (tambaqui, tambatíngua, tambacú, piau, matrinxã e pintado) possuindo 100 hectares de lamina d'água. A empresa também conta em sua propriedade com um frigorífico com o Selo de Inspeção Federal (SIF), para atender a demanda de processamento da produção para comercialização.

A entrevista foi feita com o profissional Junior Roquete Sousa, Engenheiro de alimentos, responsável pelo controle de qualidade da propriedade. O Projeto Piracema teve início em 2008. Quando questionado ao senhor Junior sobre as questões técnicas do processo o mesmo informou que:

Por ser uma atividade muito nova você não tem tanto embasamento técnico que te dê um respaldo maior. Então improvisa-se muito, questões do bovino, do frango, do suíno, tentando encaixar na cadeia do peixe, mas nem sempre isso funciona muito bem.

O frigorífico foi implantado em meados de 2010, onde a empresa encontrava entraves na venda do pescado. A produção do pescado deve ser processada em algum frigorífico que tenha o selo de Inspeção. Segundo relata o entrevistado, na época a empresa sofria entraves em relação ao preço ofertado pelo frigorífico comprado, que era baixo e não cobria os custos de produção. Nesse ponto, a Piracema decidiu por implantar seu próprio frigorífico e processar seu produto.

Segundo o entrevistado, para o funcionamento do frigorífico existem rígidas exigências sanitárias. Atualmente, o frigorífico trabalha ocioso, pois a empresa trabalha com o pescado fresco. Ou seja, a empresa ainda não trabalha com o

beneficiamento dos cortes do peixe nem seu congelamento. O trabalho desenvolvido no frigorífico é o evisceramento e o preparo para transporte ao consumidor. A empresa não trabalha com armazenamento, realizando o que chamam de venda casada. A despesa é realizada mediante a pré-venda do produto.

Segundo o senhor Junior a capacidade do frigorífico é para um fluxo de vinte toneladas por dia, no entanto o fluxo atual está entre dez e vinte toneladas de pescado por semana. Segundo o entrevistado, isso se deve a gargalos de produção, onde ainda não é possível que a produção atinja um quantitativo suficiente para atender o fluxo que o frigorífico pode suportar. Porém, a propriedade tem projetos para dobrar a quantidade de lamina d'água e alavancar a produção.

Quando se fala em agregar valor ao produto, que é em fazer os cortes, a parte de filetagem a parte de congelados, precisamos ter volume de produção. É isso que estamos fazendo agora. Estamos ampliando o frigorífico e estamos ampliando a parte de produção. Na parte de produção estamos travados na parte de licenciamento ambiental, que é um problema muito grande.

Foi questionado se a empresa já cogitou trabalhar com tanque-rede nas barragens, e segundo o entrevistado, foram feitos testes de produção para esse tipo de viveiro. Entretanto, o principal tipo de peixe cultivado é o tambaqui e não obtiveram boas taxas de conversão alimentar para esse tipo de peixe em tanque-rede.

Questionado em relação à parte técnica e de manejo, se existem entraves e gargalos no processo, o entrevistado relata a falta de mão de obra técnica para o acompanhamento na produção. É necessário ter uma sensibilidade em relação ao manejo e verificar periodicamente informações como: oxigenação da água e pH, nos períodos preestabelecidos. É possível perder toda uma produção e os investimentos feitos por negligências no manejo, sendo extremamente importante.

Você não tem que ter um funcionário que apenas vá lá e olhe se tem um peixe morto. A pessoa tem que saber identificar um problema antes que ele venha a ocorrer. Vamos supor, faltou oxigênio na água, chegou o final da tarde, faltou oxigênio, ou seja, você tem 200 mil peixes ali, no outro dia pela manhã aparece os 200 mil mortos.

Segundo o profissional entrevistado, a quantidade de oxigenação da água esta relacionada, dentre outros fatores, a quantidade de matéria orgânica no viveiro. Destaca que o peixe sempre dá algum sinal quando tem algum problema durante o

processo, porém, é necessário o tato do técnico que realiza o manejo para verificar essas características. Exemplificou o caso da oxigenação da água, em que, caso o oxigênio esteja deficiente e o técnico realize o arraçamento, é possível que o peixe não coma, e essa ração se deposite no fundo do tanque. Para esse exemplo apresentado, a matéria orgânica irá consumir o pouco oxigênio disponível no tanque para sua decomposição e pode acarretar o risco da perda da produção por falta de oxigênio para o peixe.

Em relação à gestão da cadeia, o profissional relata que recentemente a empresa tem investido bastante nesse ponto, inclusive adotando um novo sistema de gestão. O novo sistema visa gerenciar de forma mais eficiente todo o processo, desde o depósito dos alevinos nos tanques até a fase de despesca, onde os peixes são retirados do tanque. O entrevistado acredita que, dessa maneira terá relatórios mais precisos sobre qual o custo de produção para cada quilograma de pescado produzido.

Também foi questionado sobre a proporção de quantidade de alevinos depositados no tanque com a quantidade de peixes retirados ao final do processo. O profissional informou que existe uma média de 40 a 50% de perda de alevinos. Porém, a partir do momento em que o peixe sai da fase de alevinagem e entra na fase de engorda, essa perda é bem menor girando em torno de 10%. Entretanto, apesar da perda da quantidade de alevinos, foi informado que, o que pode gerar um grande impacto financeiro é a perda dos peixes durante a fase de engorda, principalmente ao final dela, visto que de 70 a 80% do valor investido é destinado a ração.

Junior relata ainda que, para esse tipo de produção (barragens) o manejo demanda muito trabalho, no processo de despesca, por exemplo, é necessária a utilização de rede de arrasto para coleta dos peixes sendo um processo trabalhoso. Informa ainda que este é um processo unicamente manual.

Quando questionado sobre a gestão da cadeia, em relação a planejamento dos insumos, é informado que não existe uma fábrica de ração no estado. A ração vem de fora e 80% do custo de produção é proveniente da ração.

Por um lado é bom, pois a gente trabalha com empresas boas e nosso produto é de qualidade [...]. Influencia totalmente a qualidade da ração na qualidade do peixe. Então temos esse entrave por não ter essa fábrica de ração, então acabamos tendo que terceirizar, comprar ração de fora [...]. Devido o custo de produção estar ligado diretamente à ração, temos uma dificuldade nessa questão.

Questionado sobre o tempo de despesca, o profissional informou que gira em torno de 10 a 12 meses e que um dos fatores decisivos para esse tempo é a qualidade da água. Enfatiza ainda que para um bom desenvolvimento no ramo é essencial ter água em abundância e qualidade.

Quando questionado sobre o processo de licenciamento, informou que o maior entrave é relacionado a regulamentação da cadeia. Segundo o profissional, são muitas as licenças necessárias para o funcionamento, e o processo é lento e burocrático. Quando questionado sobre o motivo da morosidade no processo, o entrevistado levantou a hipótese de que, em outras cadeias produtivas, exemplificando o gado e o frango, os produtores tendem a se fortalecer em prol de seus interesses. Relatou que na piscicultura os produtores deveriam trabalhar em conjunto para fortalecer a cadeia, o que poderia dar mais força aos produtores em relação a suas necessidades.

Ainda sobre o aspecto de legislação, também informou que em anos anteriores a cadeia produtiva da piscicultura, no estado do Tocantins, era isenta de ICMS. Porém, mais recentemente, os órgãos governamentais estão a implantar uma porcentagem de taxa de ICMS o que irá encarecer a produção.

Em relação a questões financeiras, o preço do produto está diretamente ligado ao preço da ração. Quando existe um aumento no preço da ração o produto final também sofre esse aumento. Porém, a cadeia tem dificuldades em impor um preço final mais alto. Segundo o profissional, outras formas de proteína como a do gado e de frango, conseguem ser escoadas mesmo quando seu preço sofre aumento. Já na piscicultura, o consumidor tende a não aceitar o crescimento do preço do peixe. Nesse ponto, quando o custo da ração aumenta, a empresa tenta diminuir custos dentro do processo para que o preço não seja impactante para o consumidor.

Por fim, o entrevistado informa que, para auxiliar a cadeia produtiva seria interessante o desenvolvimento de programas de isenção, programas de incentivo a produção e facilitação no processo de regulamentação da cadeia.

b) Amazônia Agroindústria e Comércio de Pescados – ECOFISH

A próxima propriedade produtora apresentada é a Ecofish, representada pelo responsável de produção, senhor Juarez Oliveira dos Santos. A empresa localiza-se a cerca de 70 quilômetros da cidade de Dianópolis, próximo ao município de Taipas.

Segundo o responsável, a empresa produz aproximadamente 5 toneladas de peixe por mês. Informa ainda que, a empresa iniciou com planejamento de trabalhar

com tanque-rede, porém a propriedade também tem potencial para tanques escavados o que irá agregar a produção. Segundo senhor Juarez, existem peixes que proporcionam uma conversão alimentar muito superior em tanques escavados se comparados a tanque rede, a exemplo: O peixe Tambaqui apresenta uma proporção de 1,8 kg de ração para cada kg de peixe em tanque em rede. Porém, se produzido em tanques escavados o índice de conversão é de 1,3 kg de ração para cada kg de peixe.

Segundo o produtor, o manejo em tanque rede é mais prático, preciso e pode ser automatizado. Dispondo de balsas e dispositivos apropriados, é possível erguer o tanque-rede e fazer a biometria completa do tanque. No tanque escavado ou barragem, é necessária maior quantidade de mão de obra para o manejo.

Quando questionado sobre o custo para esse tipo de produção (tanque-rede), o produtor informou que sim, existe o custo de implantação, porém possibilita ao produtor ter maior valor agregado ao seu produto por conta de sua qualidade final. Segundo o produtor, pelo fato da forma de produção ocorrer em uma represa de hidrelétrica, a água é totalmente renovada periodicamente, e através das balsas é possível realizar uma avaliação precisa das características de todos os peixes em cada tanque.

Quando questionado sobre a mão de obra, o gestor informa que na região existe grande carência de profissional. A empresa dispõe de estrutura em sua propriedade para treinamento, com sala de aula montada com retroprojektor para dar cursos e capacitação aos seus funcionários. O índice de escolaridade das pessoas é baixo. Parte das pessoas não possui o nível fundamental completo e isso traz entraves relata. Segundo o produtor é difícil fazer com que o funcionário compreenda que as pequenas ações que ele desenvolve diariamente impactam diretamente no produto final.

Eu não conheço nenhum funcionário no mundo que se dá bem trabalhando pelo salário [...]. Ele tem que entender que ele faz parte de um processo que é maior do que pura e simplesmente aquilo que ele faz. Aquilo que ele faz é importantíssimo. Por mais que o cara ache: jogar ração qualquer um joga. Mas não é simplesmente jogar ração. Ele tem uma meta, ele tem um objetivo [...]. A piscicultura é um ramo melindroso, qualquer ação que você faça errado você provoca mortandade de peixe, você estressa o peixe, o peixe não come [...].

Questionando sobre o registro dos dados diários de produção, o produtor informa que registra diariamente em planilha simples os dados sobre arraçamento e informações da qualidade da água. Nesse ponto, o produtor aponta dificuldades, por parte do profissional que executa esse processo, indicando a falta de comprometimento do registro correto e no horário adequado.

Para o manejo diário da produção é necessário mão de obra braçal para realização do arraçamento, pesagem, contagem e outras ações que o trabalhador irá desempenhar ao ar livre. De acordo com o produtor, os funcionários que tem instrução escolar (primeiro ou segundo grau completo) não querem desenvolver atividades braçais, e os funcionários que se propõem a desenvolver esse tipo de atividade, normalmente tem pouca escolaridade chegando a não saber ler ou escrever. Nesse último caso, o desenvolvimento das atividades é comprometido, pois o funcionário não tem condições de desenvolver as atividades e fazer os registros necessários.

Questionado sobre armazenamento de insumos e escoamento de produção o produtor informou que, em relação a armazenamento de insumos, não enfrenta problemas, porém o escoamento é um ponto crítico. Relatou que a legislação ainda é falha nesse quesito, o custo de produção aliado à cobrança de impostos dificulta a alavancagem da margem de lucro. Também é difícil impor uma margem de lucro no produto por conta da concorrência clandestina.

Sobre o transporte do produto o senhor Juarez informou que é necessária grande quantidade de gelo para acondicionamento e transporte: “Para cada quilograma de peixe que você quer transportar, você tem que colocar em um quilo de gelo. [...] Então se o caminhão tem espaço para 10 toneladas de produto você só carrega 5 pois o resto é gelo”.

O produtor informou que a cadeia da piscicultura no estado até o ano de 2015 era isenta de ICMS, mas para o ano de 2016 o imposto será cobrado. Segundo o produtor, outro ponto que dificulta no processo é a concorrência desleal do mercado. Para que o produtor comercialize o pescado ele deve estar totalmente legalizado o que, segundo Juarez, demanda muito tempo de espera. Segundo ele, foram dois anos até conseguir as licenças prévias, de implantação, de operação e outorga da água.

Quando questionado sobre linhas de crédito específicas para piscicultura o produtor apontou que são pouquíssimas as linhas para o ramo, destacando que são

poucas as instituições que ofertam linhas de crédito para o ramo, exemplificando possibilidades de Custeio ou FNO.

Ao final da entrevista o produtor citou, além dos problemas expostos, que a classe produtiva da piscicultura também é deficiente em união entre os produtores e sintetiza os gargalos encontrados da seguinte maneira:

“Burocracia, falta de mão de obra especializada, falta de uma política de preço, esses são os maiores entraves. Falta de uma política de comercialização definida [...] falta de organização da cadeia produtiva. Esses são os entraves que encontramos”.

c) Peixe Bom

A terceira unidade produtora apresentada é a Peixe Bom, localizada próximo ao município de Almas. O senhor José Botelho, entrevistado, é o proprietário da fazenda produtora. O senhor José Botelho atua em média há sete anos no ramo da piscicultura e trabalha com peixes redondos: tambaqui, caranha, matrinxã e pintado. Em sua propriedade é utilizada a forma de produção em viveiros de tanques escavados. Seus viveiros escavados são abastecidos por uma represa maior que capta água da chuva. Nesse ponto, o produtor informa que em anos com pouca precipitação de chuva impacta em sua produção. A produção gira em torno de 3 a 4 toneladas por mês. O produtor informa ainda que, seu objetivo é trabalhar com a filetagem e agregar valor ao seu produto.

Quando questionado sobre a parte técnica e de manejo, o produtor colocou que no início teve prejuízo por falta de conhecimento técnico. Posteriormente, houve ações para subsidiar a cadeia na região através de cursos e capacitação em que o produtor, junto com outros produtores da região, foi contemplado. A partir de então, com o apoio técnico, o processo produtivo teve expressivos ganhos de produção.

O senhor Botelho relatou que, em relação a parte técnica, a mão de obra é um ponto crítico. A prática do manejo diário é decisiva para a produtividade da cadeia e a falta de um profissional dedicado em realizar as atividades no horário e da forma correta geram sérios impactos na produção. Segundo o produtor, é possível perceber antecipadamente quando alguma característica negativa irá afetar na produção. Para isso é necessário verificar a qualidade da água e as características dos peixes. Esse processo de verificação deve ser realizado, rigorosamente, em horário e de maneira

específica. Nesse ponto, o produtor informa que é difícil encontrar um funcionário que desenvolva as ações com o comprometimento necessário.

Em relação à qualidade do produto, o produtor informou que, atualmente conseguiu aprimorar sua técnica de produção de forma que seu produto apresente boa qualidade. Destacou que alguns fatores como a qualidade da água, tipo de terreno e a qualidade da ração influenciam diretamente na qualidade da carne do pescado. O produtor, por sua vez, deve se atentar a esses e outros detalhes para que seu produto final seja palatável e, conseqüentemente, melhor absorvido pelo mercado.

Sobre a gestão da cadeia o produtor colocou que devem ser levados em consideração vários fatores para a tomada de decisão nesse aspecto. Exemplifica que o produtor tem que ter a visão do quanto pretende produzir e, a partir das características de seu peixe, de sua forma de produção, das características geográficas e naturais da região, realizar um planejamento para compra e armazenamento dos insumos necessários. Entretanto, nesse ponto, o produtor deve fazer um bom planejamento, pois, caso ele não tenha um suporte financeiro, ou tenha se equivocado em seus cálculos de produção, pode acarretar na falta de recurso para manter sua produção. O produtor pode inclusive se ver obrigado a retirar o peixe antes de seu ponto de viabilidade comercial por falta de recursos para manter sua produção até o ponto ideal de despesca.

Quando questionado em relação ao processo de regulamentação, o produtor informou que o processo para licenciamento é demorado e que, o empreendedor que pretende trabalhar dentro da legalidade tem que enfrentar um mercado onde atuam profissionais não licenciados.

Nesse ponto, o produtor ainda destacou que, mesmo que o produtor esteja trabalhando de forma legalizada, na hora de comercializar, caso o produtor não possua um abatedouro, deve-se comercializar o produto in natura. A comercialização em natura significa a venda do peixe sem evisceração ou beneficiamento como a filetagem, por exemplo. Os produtores que não possuem frigorífico, ou não possuem registro do serviço de inspeção seja ele, federal, estadual ou municipal não podem beneficiar seus peixes. Os serviços de inspeção realizam a fiscalização das agroindustriais, visando à eliminação de riscos inerentes a contaminação no processo de manipulação e industrialização de alimentos. Para os produtores que não dispõem de liberação para o beneficiamento do produto, resta a eles comercializar seu pescado

a frigoríficos que tenham esses registros. Nesse caso o produtor fica a mercê do preço pago pelo frigorífico.

Questionado em relação aos financiamentos o produtor informou que o Banco do Brasil tem apresentado linhas de crédito para o custeio, utilizado para compra de ração e materiais de consumo. Segundo o produtor, o acesso às linhas de crédito não é dificultoso, porém para que seja concedido o crédito o produtor deve estar com sua propriedade e produção totalmente legalizadas.

Ainda em relação a parte financeira informou que outro ponto que deve ser destacado na cadeia é o custo da ração que representa em torno de 70% do custo da produção, comentando ainda que, a ração utilizada vem de outro estado o que dificulta o processo.

Outro ponto observado pelo produtor entrevistado, é que inicialmente houve políticas públicas para capacitação e incentivo à produção, porém ao final do processo o produtor não teve políticas para incentivar as vendas, nem para escoar sua produção, ou seja, para vender seu produto resume.

d) Aldeir Alves Barbosa (conhecido como Buchim)

Senhor Aldeir é um pequeno produtor que recentemente aderiu a produção de peixes em sua propriedade através de incentivo de amigos e conhecidos. O produtor desenvolve sua atividade em viveiro escavado onde já tem planos de expandir a produção. Segundo ele, no início do processo produtivo houve muitas perdas e prejuízos. Falta de manejo adequado, falta de planejamento dos insumos e rompimento de seu viveiro foram problemas técnicos iniciais que o produtor vivenciou.

Aprendendo com os erros e buscando apoio da assistência técnica fornecido pelo poder público, relatou que hoje a produção tem gerado bons frutos. Apesar do prejuízo na primeira safra o produtor alegou estar se reerguendo do prejuízo financeiro.

O produtor informou ainda que, conseguiu apoio do Banco do Brasil para o financiamento em sua atividade, para o custeio da mesma. O recurso foi importante para aquisição de insumos para tocar a produção.

Sobre os pontos críticos no processo o produtor destacou os problemas iniciais como manejo inadequado e a falta de planejamento. Informou também que o processo de regulamentação da cadeia é lento e burocrático.

e) Associação dos piscicultores de Almas

A Associação dos piscicultores fica localizada no município de Almas e é representada pela pessoa do senhor Joel Filho, presidente da associação que também é produtor. Segundo o senhor Joel, na associação participam hoje, em torno de 15 produtores somando uma produção média de 300 toneladas por ciclo, que gira em torno de um ano.

Quando questionado sobre os entraves técnicos, o senhor Joel informou que faltam materiais e equipamentos para a realização das análises necessárias para o manejo apropriado. Relatou ainda que, existe o esforço e dedicação dos profissionais do poder público no sentido do apoio técnico, porém faltam equipamentos para que esse apoio seja mais efetivo.

Em relação ao manejo e ações técnicas desenvolvidas pelos produtores associados, o senhor Joel informou que já foram realizados cursos e capacitação na região. Através dos cursos, foi possível proporcionar aos produtores o conhecimento necessário para o desenvolvimento em sua atividade. Destaca ainda, ser um ponto positivo a disponibilização desses cursos e capacitação técnica.

Em relação às atividades inerentes a produção, o produtor informou que, o trato e o manejo não demandam muitas pessoas para a atividade, enfatizando ainda ser um trabalho que necessita apenas de dedicação e compromisso. Como a despesca, para os pequenos produtores ocorre em períodos sazonais, a contratação de mais mão de obra ocorre apenas no momento da despesca. Durante a maior parte do ciclo produtivo, não se faz necessário grande quantitativo de trabalhadores para manter a produção.

Em relação ao controle e gestão da produção o senhor Joel informou ser um dos pontos mais problemáticos. Nesse sentido, os produtores ainda estão se adequando e realizando testes com metodologias de produção. É relatado que os produtores ainda não têm uma precisão de planejamento, no sentido de visualizar a quantidade de alevinos colocados no tanque com a probabilidade de quantidade de quilos de peixe que pode ser gerado no final do processo. Esse problema deriva-se, da forma de produção, da ainda, adequação no processo biométrico, da forma de cultivo sendo em tanques barragens, e do desperdício no arraçoamento, dentre outros pontos, destacou o entrevistado.

Questionado em relação à produção e a lucratividade do setor apontou grande dificuldade em prever essas informações. As razões para essa afirmação iniciam-se nas dificuldades do gerenciamento da cadeia, descritas anteriormente. Outro ponto

impactante, segundo o entrevistado, é a classificação feita pelo frigorífico que compra o pescado dos produtores. O frigorífico seleciona os peixes que se enquadram nos padrões de qualidade necessários informando ao produtor quantos quilos somados e o valor a ser pago pelo produto. Dessa maneira nem toda produção é comprada.

Segundo o produtor, outro ponto a se considerar em relação ao processo produtivo é que existe muito apoio para formas de produção com tanques escavados padrões. Porém, para a forma de produção que é empregada na região, através de tanques represas de diversas proporções, existe uma grande dificuldade no apoio e na busca por informações de produção para esse tipo de cultivo. O produtor destacou ainda que, para esses tipos de tanque, determinados procedimentos ocorrem de maneira diferente e que sentem dificuldades no aprimoramento de técnicas, por falta de estudos para esse tipo de cultivo que os auxiliem a ter maior produtividade.

Em relação ao processo regulatório é relatado que os pequenos produtores encontram dificuldades no processo de regulamentação no setor. Além dos custos, é apontada a morosidade no processo e dificuldade do atendimento das exigências por parte dos produtores. O senhor Joel informou que, a associação antes contava com cerca de quarenta produtores e hoje tem entre de doze e quinze produtores. Relata ainda que, um dos motivos decisivos para a diminuição dos pequenos produtores foi a dificuldade no processo de licenciamento e, conseqüentemente, não concessão de linhas de crédito.

Sobre os aspectos financeiros o entrevistado relatou que a grande maioria dos produtores lida com suas produções através de recursos próprios. Outro ponto agravante nesse aspecto é em relação aos insumos. Os insumos utilizados para produção vêm de outro estado o que também encarece o processo produtivo. Para os pequenos produtores é mais agravante por conta do custo da compra, onde o pequeno produtor tem dificuldades em relação a recursos financeiros.

4.4.2 Elo Governo

Para o elo governo foram entrevistadas 5 instituições, sendo três delas na cidade de Dianópolis e duas na cidade de Palmas Tocantins. As entrevistas ocorreram sem entraves, onde os órgãos demonstraram interesse em auxiliar o trabalho e interesse no resultado da pesquisa. Para o elo em questão, utilizou-se questionário

semelhante ao dos produtores buscando compreender o impacto dos três aspectos: técnico, regulatório e econômico na cadeia.

a) Secretaria de Agricultura e Pecuária – SEAGRO (municipal - Dianópolis)

Houve vários momentos de encontro na Secretaria de Agricultura e Pecuária, tanto para a realização da coleta de dados, como para solicitação de ajuda para o desenvolvimento da pesquisa. Na referida secretaria o pesquisador foi recebido pelo secretário Alexander Lopes Toledo que auxiliou de forma decisiva o desenvolvimento da presente pesquisa.

Além do fornecimento das informações inerentes ao poder público municipal, o secretário auxiliou no processo de mapeamento dos elos importantes do processo, e no contato com boa parte dos produtores, por vezes inclusive, fazendo-se presente nas entrevistas em loco.

Segundo o secretário, o estado do Tocantins tem enorme potencial no ramo da piscicultura. É possível destacar as condições climáticas, as características geográficas a abundância e qualidade da água. O estado também se apresenta em uma localização privilegiada estando no centro do Brasil.

Em relação a produção o estado ocupa atualmente a 14ª colocação em termos de produção no Brasil, porém, apresenta potencial para ser um dos principais produtores do país. Dentro do estado, a região sudeste é responsável pela maior parte da produção.

Em relação a números específicos, o secretário informou que o município está em fase de implantação do SIM Serviço de Inspeção Municipal. Após a implantação do SIM todos os produtores da região terão que ser cadastrados no sistema. Dessa maneira, será possível a secretaria retornar números precisos de produção, tipos de peixes, quantidade de produtores dentre outras informações detalhadas.

Em relação às práticas e técnicas desenvolvidas na região é informado que houve políticas públicas para incentivo, auxílio e capacitação dos produtores. Porém, ainda é necessário o aprimoramento das técnicas de produção. Além da articulação de cursos para capacitação a secretaria também presta assessoria técnica quando solicitado pelo produtor.

Os pontos críticos relatados em relação ao manejo técnico estão ligados a falta de manejo sanitário e falta de informação técnica durante o processo. Também foi citado, na entrevista, a questão da ração ser trazida de outros estados o que encarece o custo de produção. Em relação a mão de obra, destacou o secretário, que existe na

região, porém, necessita de maior capacitação para o atendimento das necessidades da cadeia.

O senhor Alexander também informou que a articulação para a implantação de uma empresa produtora de ração no estado do Tocantins é de suma importância para o fortalecimento do setor. Destacou ainda que, a ração é item fundamental para um produto de qualidade. A ração deve se adaptar às características locais e atender requisitos de fluvariabilidade, palatabilidade e fornecer os nutrientes necessários. Com a falta de uma empresa que produz ração no Tocantins, os produtores adquirem seus insumos de outros estados. Os principais estados fornecedores são: São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso e Goiás. Em relação a medicamentos os principais estados que possuem laboratórios e que fornecem materiais são: São Paulo e Minas Gerais.

Sobre a gestão da cadeia o senhor Alexander comentou que falta conhecimento por parte do produtor. Muitos produtores atuam com práticas extensivas e com técnicas ultrapassadas. Informou também que muitos produtores não possuem equipamentos essenciais para coleta e análise das informações inerentes ao processo produtivo, o que dificulta na tomada de decisão sobre a gestão da cadeia.

Em relação a regulamentação da cadeia o secretário informou que a secretaria está buscando a implantação do Serviço de Inspeção Municipal – SIM, e que todos os produtores devem ser cadastrados no sistema que visa a segurança alimentar. Através do SIM a secretaria poderá fazer um monitoramento da produção de cada piscicultor da região.

Segundo o senhor Alexander, para regulamentação da produção o produtor necessita de três licenças além da outorga d'água. As licenças são: Prévia (LP); Licença de Implantação (LI) e Licença de Operação (LO). A outorga d'água é a concessão da utilização de recursos hídricos. Entretanto, pequenos produtores não necessitam de todo o trâmite para legalizarem suas produções. Em detrimento do tamanho da propriedade, o produtor pode ser isento do processo. No entanto, mesmo com a isenção, o produtor deve ser cadastrar nos órgãos responsáveis, mas os produtores têm pouco conhecimento sobre essa possibilidade.

Quando questionado em relação aos aspectos econômicos, é informado que na região existem as linhas de Crédito FNO e Pronarf. Em relação ao crédito é relatado que os produtores encontram dificuldades, pois os bancos impõem a necessidade de garantias para a concessão do crédito. Em relação às garantias, estas devem ser

superiores ao valor solicitado na instituição financeira o que, em muitas vezes, inviabiliza o processo.

Outro ponto relatado que impacta na cadeia diz respeito a questão financeira, são as taxas recentemente cobradas para a cadeia. O estado do Tocantins mantinha isenção de ICMS para a cadeia produtiva da piscicultura, porém para o ano de 2016 foi decretado a aplicação de 25% de ICMS sobre o setor. O secretário informa que, até o desenvolvimento desta pesquisa, foram feitas negociações que estipularam o valor em 12%.

O senhor Alexander finalizou informando que para alavancar a cadeia no estado é interessante a implantação de uma fábrica de ração no Tocantins. Além da fábrica de ração, linhas de crédito diferenciadas com menores taxas de juros e flexibilização nas formas de garantias alcançariam a cadeia.

b) Instituto Natureza do Tocantins – NATURATINS (municipal – Dianópolis)

A função do Naturatins é de licenciamento, monitoramento e fiscalização, visando a preservação dos recursos naturais. Na sede do Naturatins no município de Dianópolis foi atendido pelo gerente do órgão Diogo Vieira Castro que relatou sobre o processo de licenciamento.

O profissional detalhou o funcionamento do processo de licenciamento da atividade citando a necessidade de concessão de três licenças, além da outorga do uso da água. Diogo relatou que as Licenças, Prévia, de Implantação e de Operação não são exclusivas da cadeia da piscicultura. Qualquer atividade que desenvolva impactos ambientais também tem que passar pelo mesmo processo e cita a agricultura e a pecuária, a exemplo.

A Licença Prévia (LP) deve ser solicitada pelo produtor mediante apresentação do projeto de sua propriedade. Neste ponto, o Naturatins fará uma análise sobre a viabilidade ambiental do seu projeto. Após a concessão da Licença Provisória, o produtor poderá receber a Licença de Instalação (LI), onde será permitida a instalação de sua unidade de produção como instalação de tanques e construção de viveiros, por exemplo. Terminado o processo de implantação, o produtor ainda não poderá operar seu empreendimento, ainda será necessário, uma fiscalização do órgão e, caso a estrutura esteja de acordo com o projeto, será concedido a Licença de Operação (LO). Paralelamente, o produtor deverá também solicitar permissão da

utilização dos recursos hídricos, detalhando no projeto como será sua exploração. A licença para utilização dos recursos hídricos é a outorga d'água.

O Gerente da Naturatins, sede Dianópolis, informa ainda que, caso o produtor necessite realizar algum tipo de desmatamento na implantação de sua produção deverá solicitar a licença de desmatamento ou sua dispensa.

O Naturatins se divide basicamente em três áreas: Agenda Verde, Marrom e Agenda Azul. A agenda Verde cuida da parte florestal, qualquer tipo de autorização para desmatamento é na agenda verde. Parte de derrubada e uso de material de origem vegetal é na agenda verde. Quem for licenciar a atividade é na Agenda Marrom. Quem for solicitar Outorga ou a Declaração de uso Insignificante de Água, Agenda Azul. Então você precisa, para funcionar, as três licenças. Você precisa de outorga do uso da água. E, também será verificado, se no local onde você for instalar, já é desmatado? Se precisar desmatar, você vai ter que entrar com a solicitação de autorização de desmatamento ou a dispensa dele.

Em relação a vigência das licenças foi informado que a licença de desmatamento tem prazo de dois anos, já a outorga da utilização da água tem vigência de cinco anos. A licença de operação tem prazo de quatro anos. O senhor Diogo informou ainda que, durante o período de vigência das licenças, caso o proprietário necessite realizar alguma mudança na produção que altere o projeto inicial, este deve informar o órgão.

Segundo o representante do órgão, um dos pontos que dificulta o trabalho é que, parte dos produtores procura a legalização quando o empreendimento já está implantado e operante. Nesse caso, o produtor deve ser autuada e seu funcionamento deve retornar apenas após sua legalização. Enfatizou ainda que, a atividade sem licença já é caracterizada como crime ambiental.

Em detrimento das particularidades de produção, a legislação permite tratamento diferenciado para os pequenos produtores. De acordo com o enquadramento do produtor, ele pode ser isento dos procedimentos descritos anteriormente. Entretanto, não exime o produtor do cadastro junto ao órgão para que ele seja registrado e receba a permissão. Nesse caso, ao invés das Licenças (LP, LI e LO) o produtor irá solicitar uma autorização ambiental para a instalação de sua pequena produção. Além da autorização ambiental a outorga de utilização de água continua sendo obrigatória.

Quando questionado se o processo é moroso ou burocrático, o representante do órgão informou que o procedimento é necessário para garantir a segurança

ambiental. Enfatizou ainda que, o órgão é responsável pela preservação e conservação dos recursos naturais de forma que a documentação é necessária para que consiga avaliar o grau de impacto da atividade.

Em relação a morosidade, o senhor Diogo informou que, caso o processo seja protocolado atendendo a todos os requisitos a autorização, não demora a ser concedida. O grande problema, que é comum, é o recebimento de projetos que não atendem as exigências da legislação. Para esses casos é gerado uma lista de pendências e o produtor apenas irá receber a licença quando conseguir saná-las.

Por fim o representante do órgão informou que a Naturatins, no município de Dianópolis, apenas recebe as solicitações de autorização e as encaminha a sede do órgão na cidade de Palmas. A unidade da Naturatins, localizada no município de Dianópolis, desenvolve mais trabalhos de monitoramento e fiscalização.

b) Instituto de Desenvolvimento Rural do Estado do Tocantins – RURALTINS (municipal Dianópolis)

O Ruraltins é um órgão responsável por fornecer assistência técnica e extensão rural. Realiza o desenvolvimento de projetos e ações extensivas nas propriedades focando, principalmente, o público da agricultura familiar e também apoiando o setor agropecuário. Para a entrevista, fui recebido pelo técnico Valtécio que prestou alguns esclarecimentos a respeito do trabalho do órgão.

Segundo o técnico, a maior parte dos produtores procura o órgão para o desenvolvimento de projetos, com objetivo de conseguir recursos financeiros. Entretanto, o órgão fica a disposição para o auxílio em relação às técnicas produtivas aos produtores.

Informa o técnico que os pequenos produtores da região desenvolvem a atividade da piscicultura com algumas práticas de manejo, porém não suficiente para produção comercial. Relatou que muitos produtores iniciam a atividade sem planejamento, e tendem a buscar o suporte técnico quando ocorre algum problema em seu processo produtivo.

Segundo o técnico, seria interessante que os produtores buscassem auxílio antes de começar a produzir, dessa forma, o órgão poderia atuar de maneira mais eficiente no suporte ao produtor, finaliza.

c) Secretaria de Agricultura e Pecuária – SEAGRO – (estadual Tocantins)

Após a coleta de dados nos órgãos governamentais no município de Dianópolis, a pesquisa prosseguiu na cidade de Palmas Tocantins. Na cidade de

Palmas, a 330 quilômetros de Dianópolis, foram realizadas entrevistas na sede da Secretaria de Agricultura e Pecuária (SEAGRO), e no Instituto de Natureza do Tocantins (NATURATINS).

A SEAGRO é órgão responsável por promover o planejamento, gerenciamento e a coordenação das políticas voltadas ao setor pecuário do Estado do Tocantins. A coleta de informações, na SEAGRO estadual, ocorreu de forma a estender informações previamente obtidas através da SEAGRO municipal. Boa parte das informações, já havia sido repassada através do representante da SEAGRO no município de Dianópolis, por essa razão, para evitar a duplicidade de informações, parte da entrevista foi suprimida. De antemão, percebeu-se sinergia entre os órgãos Estadual e Municipal através do repasse de informações.

Na sede em Palmas o pesquisador foi recebido pelo servidor Marcelo Divanir Mazeto, Médico Veterinário integrante da subsecretaria de Aquicultura e Pesca. As informações prestadas pelo senhor Marcelo corroboraram com os dados coletados pela SEAGRO municipal em relação aos questionamentos sobre os três aspectos.

Marcelo relatou que, em relação aos aspectos técnicos, o estado do Tocantins ainda é carente em profissionais com conhecimento técnico apropriado. Ressaltou que existe falta de mão de obra, e falta de qualificação. Outro ponto impactante para a cadeia no estado, é a falta planejamento por parte do produtor para que seu negócio seja mais produtivo. Já sobre o aspecto regulatório, foi informado que os produtores têm dificuldade no desenvolvimento do processo para legalização da cadeia. Como consequência, muitos produtores operam de forma irregular, o que os impede de conseguir financiamentos nos bancos.

d) Instituto Natureza do Tocantins – NATURATINS – (estadual Tocantins)

A próxima entrevista a ser relatada ocorreu na sede estadual do Naturatins, localizada na cidade de Palmas Tocantins. Durante a entrevista o pesquisador foi recebido pela Gerente de Análise e Licenciamento Ambiental, Larissa Cintra, a qual prestou esclarecimentos acerca do processo de licenciamento.

Segundo Larissa, existem duas legislações básicas a respeito do processo de regulamentação da cadeia. A primeira é a Resolução COEMA N° 07/2005 que trata dos aspectos gerais de produção. Posteriormente, em novembro de 2011 foi publicada a Resolução COEMA N° 27/2011 que dispõe sobre o Licenciamento Ambiental da Aquicultura no Estado do Tocantins em específico.

A Resolução COEMA Nº 27/2011, também normatiza o processo de dispensa de licença para produtores que se enquadrem em determinadas características de produção. Segundo a Gerente de Licenciamento, para regularização da cadeia é necessário que o produtor monte um processo onde irá conter: Requerimento de Licenciamento; Formulário para cadastro do empreendimento; A Documentação do requerente e o Projeto Ambiental detalhando a estrutura pretendida e os impactos ambientais decorrentes de sua implantação.

Também foi informado que toda documentação é avaliada por técnicos capacitados. A respeito do Projeto Ambiental, por exemplo, caso a proposta gere afluentes ou possa gerar algum impacto ambiental, o técnico do órgão irá solicitar alteração do projeto, de forma que os impactos sejam contornados ou mitigados.

Para os empreendimentos que, de acordo com a resolução, possam ser dispensados da exigência do Projeto Ambiental, é necessário apenas o detalhamento de sua atividade em formulário próprio. Dessa forma, o órgão pode avaliar o enquadramento da produção e em decorrência, realizar a concessão. Larissa informa que a resolução 27/2011 foi um facilitador, criando um procedimento mais simples para a legalização de pequenas atividades.

De acordo com a representante do órgão, é importante que o produtor conheça a resolução 07/2005, porém na resolução Nº 27/2011 estão contidas a maior parte das informações necessárias para que seja realizado o licenciamento. A resolução, apresenta desde a documentação necessária para o registro, até as especificações de enquadramento para que o produtor possa avaliar se sua cadeia pode ser licenciada por processo simplificado.

Em síntese, o órgão relatou que, dentre os maiores problemas, é que boa parte dos produtores iniciam suas atividades para, posteriormente, buscar a regularização. Outro problema observado é que, corriqueiramente, o órgão recebe processos incompletos ou inconsistentes. Nesses casos, é gerado um ofício de pendência ao produtor e o processo é arquivado. Quando o produtor regulariza as pendências, observados o processo, é retomado e nova verificação é realizada. De acordo com a representante do órgão, em alguns casos o técnico analisa o mesmo processo várias vezes. Como a análise do processo é detalha e minuciosa, a reanálise demanda tempo. Dessa forma, o fluxo de processos aumenta e, conseqüentemente, o tempo de retorno também tende a aumentar.

Ao final, Larissa informou que no site do Naturatins existe uma série de documentos para esclarecer o produtor sobre o processo de legalização. Destacou que, o órgão busca através de diversas ações como oficinas, esclarecer o processo para que os produtores consigam se legalizar. Pontua ainda que, boa parte da morosidade na concessão das licenças está atrelada a projetos inconsistentes.

4.4.3 Elo Instituições Financeiras

As instituições financeiras entrevistadas localizam-se no município de Dianópolis, sendo elas: Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal, Banco da Amazônia e Sicredi. A coleta de informações nas agências financeiras visou absorver informações a respeito do processo de liberação de crédito, para produtores do ramo da piscicultura. Buscou-se, além de verificar se existem linhas de créditos específicas para a cadeia nos bancos em questão, perceber como funciona o processo e se, a instituições relatam algum tipo de dificuldade na liberação do recurso.

Das quatro instituições entrevistadas duas relataram ofertar linhas de crédito para a cadeia em questão e outras duas informaram que não possuem linhas específicas.

Na instituição financeira Sicredi, a Gerente de Negócios Geise Antunes dos Santos relatou que não possui linhas de crédito para piscicultura. Informou ainda que, o referido banco não oferta as linhas de créditos tradicionais, ofertadas pelos demais bancos. Porém, existem linhas para agricultura e pecuária e que, na região, o referido banco possui muitos clientes para esses ramos. Por ser uma instituição financeira cooperativa, a decisão sobre ofertas de linhas de crédito para o setor, depende de uma eventual demanda e da decisão de seus associados, informa a gerente.

Em entrevista com representante da caixa Econômica Federal, a instituição também informou não disponibilizar, para a região, linhas de crédito específicas para a cadeia da piscicultura. Foi informado que, para a cadeia em específico o banco não recebe relevante demanda de solicitações de linhas de crédito, porém, disponibiliza linhas de crédito para outras cadeias como bovino, por exemplo.

Já o Banco do Brasil informou que possui linhas de créditos para piscicultores e que, na região, já foram liberados recursos para diversos produtores. Para que o produtor consiga se enquadrar nas exigências do banco para liberação de recurso, a primeira exigência é que o produtor não esteja negativado. O sistema do banco avalia

o perfil do cliente e retorna qual o limite disponível para o produtor. Para liberação do recurso é necessário que o produtor esteja com sua propriedade legalizada e tenha um projeto que detalhe sua atividade e a utilização do recurso. A linha de crédito que o banco libera ao produtor é o PRONAF onde o atendente informa ser a linha que oferta a menor taxa do mercado.

Além das exigências citadas, o produtor necessita retornar garantias ao banco, que podem ser garantias reais ou pessoais. Garantias reais significa que o produtor tem recurso, em bens ou líquidos, superiores ao solicitado. Garantias pessoais seria uma espécie de fiador que irá compactuar com a dívida caso o produtor não consiga honrar com o compromisso. De qualquer maneira o fiador ou produtor devem ter recursos líquidos que cubram a operação financeira, ou seja, o produtor deve demonstrar ao banco que possui recursos superiores ao solicitado. Os recursos apresentados ao banco ficam em penhora até o pagamento da dívida. Em relação ao pagamento, o produtor tem um prazo de 12 meses de carência e o retorno ao banco ocorre em pagamentos anuais.

Em entrevista com o Banco da Amazônia, a Gerente de Relacionamento Elizângela David Araújo informou que o processo de liberação de recurso pode vir a ser caro para o produtor, pois é necessário o atendimento de uma série de requisitos da legislação que podem ser onerosos de acordo com a finalidade. O processo exige considerável quantidade de documentação. Porém, caso o produtor atenda os requisitos o recurso é liberado. Relatou que na região, pequenos e médios produtores, tem grande dificuldade em conseguir o recurso por conta do fluxo do processo, falta de informação e falta de recurso para arcar com as taxas necessárias para regularizar sua propriedade.

Em síntese, a representante da instituição financeira informou que o banco oferta linhas de crédito para a cadeia, porém uma dificuldade percebida é a falta de informação por uma parte dos produtores e falta de legalização das propriedades o que emperra o procedimento de liberação de recurso. Outro ponto observado é a falta de recursos necessários para legalizar a produção e arcar com os custos da documentação e projeto necessários para liberação de crédito.

4.5 DISCUSSÕES

O Quadro 16 apresenta a síntese dos achados da pesquisa, onde as informações colhidas estão organizadas nas três colunas a direita do quadro. Cada coluna representa respectivamente a síntese dos relatos dos elos: Produtores; Governo e; Instituições Financeiras. As informações estão dispostas em linhas que vão ao encontro de cada aspecto estudado norteado pelas lacunas percebidas na literatura.

Quadro 16 - Síntese dos achados da pesquisa

(continua)

Tabulação dos dados coletados				
Aspecto	Lacunas/ Construtos	Elo Entrevistado		
		Produtores	Governo	Instituição Financeira
Aspecto Técnico	Necessidade de evolução das técnicas de produção	<ul style="list-style-type: none"> - Forma de produção de parte dos produtores é feita em barragens. A maior parte da literatura apresenta técnicas de produção em viveiros escavados. Essa característica faz com que boa parte dos produtores tenham que improvisar ou desenvolver suas técnicas de manejo. - Improvisa-se (adapta-se) manejo de outras cadeias produtivas para a piscicultura. - Prejuízos iniciais por falta de conhecimento técnico. - Necessidade de equipamentos para apoio técnico aos pequenos produtores. - Taxas de conversão alimentar dependem do tipo de peixe, viveiro, ração, características climáticas e manejo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apesar do desenvolvimento de políticas públicas para capacitação é relatado que as técnicas de produção ainda necessitam de aprimoramento para ganho de produtividade. - Desenvolvimento da atividade com práticas extensivas e ultrapassadas. - Falta de manejo técnico apropriado. 	
	Qualificação de mão de obra	<ul style="list-style-type: none"> - O manejo é essencial para o sucesso da cadeia, entretanto são vários os relatos da dificuldade de mão de obra adequada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de mão de obra técnica qualificada. - Dificuldade em encontrar profissionais com comprometimento para realizar as atividades diárias em horários e de maneira correta. 	
	Gestão da cadeia	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão da cadeia é relatado como um grande problema principalmente para os pequenos produtores. A má gestão acarreta na falta de informações suficientes para tomada de decisão a respeito da cadeia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Parte dos produtores iniciam as atividades sem planejamento ou conhecimento técnico e buscam auxílio apenas quando ocorre algum problema que poderia ter sido evitado. 	

(continua)

Tabulação dos dados coletados				
Aspecto	Lacunas/ Construtos	Elo Entrevistado		
		Produtores	Governo	Instituição Financeira
Aspecto Regulatório	Dificuldade no licenciamento ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Relatam que o processo é burocrático, exige muita documentação. Alguns relatam ser oneroso e moroso. - Pequenos produtores relatam dificuldade em legalizar suas produções mesmo com processo simplificado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Parte dos produtores buscam a legalização após já terem instalado seus empreendimentos. - Protocolo de processos para solicitação de licença ambiental inconsistentes ou incompletos. - Operação de maneira irregular pela dificuldade de legalização. - Grande fluxo de processos de solicitação de licenciamento nos órgãos ambientais pela dificuldade do produtor em cadastrar o processo sem litígios. 	
Aspecto Econômico	Poucas opções de linhas de crédito	<ul style="list-style-type: none"> - Poucas opções de linhas de crédito disponíveis no mercado para o ramo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Impossibilidade, por parte de uma parcela dos produtores, em arcar com as garantias exigidas pelos bancos para concessão de crédito. 	<ul style="list-style-type: none"> - Parte das instituições financeiras da região não ofertam linhas de crédito específicas para a cadeia da piscicultura. - Grande quantidade de exigências para liberação de recursos financeiros. - Exigências de garantias reais superiores ao valor de crédito solicitado em bens ou líquidos. - Dificuldade na liberação de recursos financeiros principalmente para pequenos produtores, por conta da dificuldade desses produtores em regularizar a cadeia, uma vez que a regularização é condicionante para o financiamento.

(conclusão)

Tabulação dos dados coletados				
Aspecto	Lacunas/ Construtos	Elo Entrevistado		
		Produtores	Governo	Instituição Financeira
Aspecto Econômico	Custo de produção	<ul style="list-style-type: none"> - Cobrança de ICMS a partir do ano de 2016 tende a encarecer o custo de produção. - Entre 70 e 80% do custo de produção é proveniente da ração. - Não existe fábrica de ração com objetivos comerciais no estado do Tocantins. - Pequenos produtores relatam estarem sujeitos aos preços impostos pelos frigoríficos - Dificuldade da cadeia em impor um preço mais alto no produto, em detrimento de eventuais aumentos de custo do processo produtivo. Segundo relatos a carne de pescado tem dificuldade na aceitação do mercado quando sofre aumento de preço. É relatado aceitação por parte do consumidor em relação ao aumento de preço de outras fontes de proteína como a carne e o frango, por exemplo, porém a piscicultura enfrenta maior resistência quando o custo do produto necessita ser aumentado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de uma empresa que produza ração comercialmente no estado. - Incidência de ICMS na cadeia a partir do ano de 2016. 	
	Transporte	<ul style="list-style-type: none"> - O produto deve ser bem acondicionado para transporte. Relata-se que 50% da carga é composta de gelo e 50% de pescado. - Insumos incidem de 70 a 80% do custo de produção e devem ser trazidos de outros estados. O transporte dos insumos encarece a produção. 		

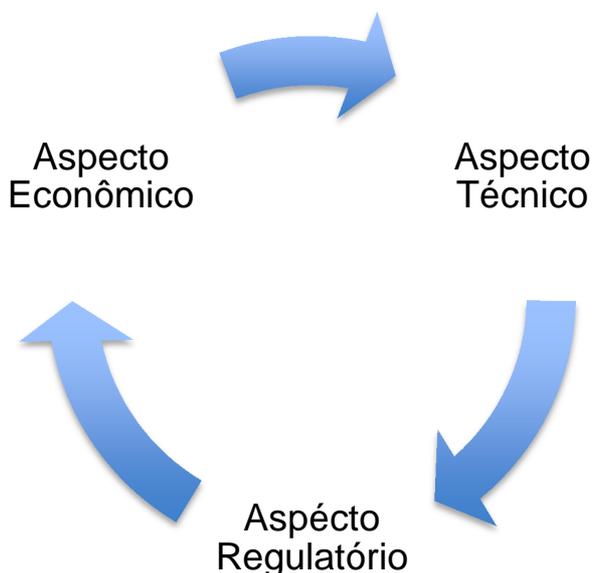
Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

O Quadro 16 sintetiza achados importantes, provenientes da coleta de dados com os elos entrevistados de forma que demonstre a confiabilidade dos mesmos pela triangulação dos resultados encontrados nos elos investigados. Os achados listados, bem como o relato das entrevistas são discutidos nos tópicos subsequentes. Dessa maneira após a coleta dos dados, codificação e síntese das informações, parte-se para etapa de discussão, buscando responder o questionamento da pesquisa.

Em sequência, são apresentadas quatro sessões, de forma a melhor organizar a discussão do trabalho, organizadas por aspecto, concentrando em cada aspecto as discussões provenientes de cada elo entrevistado. Ao final, apresenta-se uma síntese das informações do capítulo.

A partir da construção do referencial teórico e amparado no levantamento realizado entre os elos, foi possível estabelecer uma visão da relação entre os aspectos investigados, ilustrado através da Figura 8, a seguir, que demonstra a inter-relação existente entre os três aspectos.

Figura 8 - Fluxo de influência dos principais aspectos impactantes na cadeia



Fone: Elaborado pelo autor (2016).

Dessa forma, pelo exposto na Figura 8, evidenciam-se como os aspectos estão conectados e influenciam um ao outro, de modo que o fluxo dessa conexão afeta e

gera impactos na cadeia produtiva da piscicultura, impactos estes, que podem ter reflexos limitadores ou de expansão e crescimento. Nos itens a seguir, encontram-se as discussões separadas pelos aspectos: técnicos, regulatórios e econômico.

4.5.1 Discussão dos Aspectos Técnicos

O estado do Tocantins possui características que o fazem um grande potencial na área da piscicultura. Características geográficas como clima, qualidade e abundância de água são fatores que contribuem para a atividade. Entretanto, através da pesquisa, evidenciou-se que existem pontos que são deficientes na região.

O Aspecto Técnico é responsável pela produtividade, qualidade e perenidade da cadeia. Dentro do aspecto citado foram encontradas lacunas em relação às técnicas de produção, mão de obra e gestão da cadeia. Em relação a amostra estudada, o aspecto proposto, tem gerado impactos através das lacunas observadas salientando a forma de produção empregada na região e sua falta de planejamento prévio.

Maiores produtores, que fazem grandes investimentos na cadeia, demonstraram ter realizado estudos mais aprofundados sobre seus empreendimentos, até porque, para esses casos existem altos riscos financeiros. Entretanto, mesmo para os produtores de maior porte, o desenvolvimento de suas produções apresenta ganhos graduais à medida que, os produtores se adequam as características da região e a forma de produção escolhida.

Percebe-se que grande parte dos produtores, opta pela produção através de tanques em formatos de represas, justificado pelas características geográficas da região, com tamanhos diferentes, densidades e profundidades variáveis. Para esses casos as técnicas de manejo são diferentes das técnicas empregadas em viveiros de tanques escavados, suspensos e tanque-redes. E mesmo entre as produções utilizando barramento, seu tamanho variado implica em manejos específicos a cada propriedade.

Para os pequenos produtores, o impacto da forma de cultivo ainda é maior. Nesse grupo evidencia-se que poucos buscam assistência especializada antes do processo produtivo. Em decorrência da implantação sem planejamento das unidades

produtivas, produtores acabam instalando em suas propriedades sistemas rudimentares, que dificultam a realização do manejo e inviabilizam o ganho de produtividade. Nesse ponto, prejuízos iniciais por falta de conhecimento técnico e limitação da produtividade da propriedade, podem ter reflexos e perdurar por muito tempo.

Como exposto por Ostrensky e Boeger (1998), muitos produtores iniciam no ramo sem o devido conhecimento da cadeia. Foi percebido, através das análises, as afirmações apresentadas. Além da necessidade de aprofundamento técnico da cadeia as formas de produção na região não seguem um padrão produtivo, se dando através de tanque-rede, tanque represa e tanques escavados. Dessa forma, supõe-se que a troca de experiências entre os piscicultores da região possa ser dificultada, de forma a demandar ainda mais conhecimento por parte de cada produtor.

Para que a cadeia tenha sucesso, todos os aspectos da produção devem ser estudados antes de sua implantação. Taxas de conversão alimentar dependem do tipo do peixe escolhido e essa escolha deve levar em consideração as características climáticas da região, tipo de viveiro e manejo. Posteriormente, a ração também deve ser apropriada para a espécie escolhida.

Como destaca Resende (2009), a qualidade genética e nutricional do animal é essencial para que como resultado se obtenha um produto de qualidade. Percebe-se que existem fornecedores de alevinos no estado que suprem a demanda produtiva da região. Porém, em relação à questão nutricional é observado que todos os produtores adquirem seus insumos, de outros estados, o que segundo eles, encarecem os custos de produção.

Tanto produtores quanto órgãos do governo entrevistados concordam que a cadeia necessita de aprimoramento técnico. Nesse ponto, os órgãos governamentais desenvolvem ações de treinamento, capacitação e assistência técnica aos produtores para alavancar suas produções.

O aspecto técnico da cadeia também apresenta reflexos em relação a mão de obra que se mostra uma ramificação dos gargalos de produtividade. Também se percebe, grandes problemas em relação a gestão e planejamento do negócio como um todo.

É unânime entre os produtores, independente de seu porte e entre os elos governamentais, que a mão de obra técnica é escassa e pouco qualificada. Além da dificuldade em conseguir mão de obra, os maiores produtores informam que mesmo realizado a capacitação do profissional, ainda assim, enfrentam problemas no desenvolvimento de tarefas cotidianas de produção.

Confrontando com os limitadores da cadeia é citado pelos produtores que a abundância e qualidade da água no estado é um grande diferencial do Tocantins.

Em relação ao impacto, os aspectos técnicos, apresentam maior incidência nos pequenos produtores, não apenas pelo menor recurso de investimento no setor, mas principalmente, pela falta de planejamento e estudo da cadeia. Os produtores de maior porte, além de disponibilizarem de recursos para investimento em tecnologia, buscam maior planejamento em suas cadeias produtivas. Entretanto, em decorrência da forma extensiva de cultivo majoritariamente na região, os ganhos de produtividade demandam mais tempo a aparecer.

4.5.2 Discussão dos Aspectos Regulatórios

Em relação a regulamentação da cadeia, um ponto positivo é que os pequenos produtores têm grande vantagem para conseguirem suas licenças. A legislação vigente simplifica o processo de legalização a quem se enquadra em seus requisitos para dispensa. Apesar da simplificação do processo, a pesquisa evidenciou que os pequenos produtores são os maiores impactados pelo aspecto Regulatório.

Uma hipótese levantada é que grande parte dos pequenos produtores iniciam sua cadeia produtiva antes de buscar a legalização, ou antes, de minimamente, se informar a respeito dela. Supõe-se que, os impactos da gestão da cadeia no aspecto técnico também podem incidir nos aspectos regulatórios, uma vez que, o empreendimento que já está implantando gera uma série de fatores que podem dificultar o processo de licenciamento.

Outra hipótese levantada, é que são diversos os documentos, leis, decretos, resoluções e portarias que normatizam a cadeia produtiva da piscicultura. Dessa forma, supõe-se que, o volume de material possa dificultar os produtores, principalmente os de pequeno porte.

Os órgãos de regulamentação informam que, parte dos produtores procura se regularizar após já estarem em operação. Destacam ainda que, a atividade sem o devido licenciamento caracteriza crime ambiental. Também foi pontuado, através de relatos dos órgãos, que existe grande dificuldade do produtor em conseguir protocolar seu processo de licenciamento atendendo os requisitos da legislação. Foi destacado ainda que, essa falha no processo, acarreta em maior tempo para o licenciamento, visto que notificações de pendência são emitidas e o processo apenas volta a tramitar quando estas pendências forem sanadas.

Sobre o impacto do aspecto regulatório na cadeia, a pesquisa evidenciou que existe discordância entre os produtores e os órgãos de regulamentação. Enquanto os produtores relatam que o processo é burocrático e moroso, mencionando que deveria ser mais facilitador ao produtor, os órgãos governamentais informam que todo o processo é necessário para garantir a segurança ambiental. E que, caso as exigências legais sejam atendidas o processo corre de maneira rápida.

Os órgãos de regulamentação apontam ainda que, parte dos produtores tem dificuldade no atendimento das exigências, oriunda possivelmente, pela falta de conhecimento sobre a cadeia e sobre o processo de legalização.

Portanto, existe um contraponto, entre a questão de gestão relativa aos aspectos técnicos da produção, e os aspectos regulatórios, relativos à regulamentação. E, em uma análise mais abrangente, entende-se que um interfere diretamente, no outro.

4.5.3 Discussão dos Aspectos Econômicos

Em observação ao Aspecto Econômico, este, relaciona-se às Linhas de crédito, Custo de Produção e Transporte. Percebe-se que, esse aspecto é influenciado diretamente pelo aspecto regulatório uma vez que a regularização da cadeia é essencial para concessão de linhas de crédito.

O produtor que não estiver regular com sua cadeia produtiva terá sérias dificuldades para conseguir financiamento. Uma vez que um dos requisitos para o processo de concessão de recurso é a legalidade do empreendimento, produtores que tiverem entraves regulatórios também encontrarão barreiras junto a instituições financeiras.

Outro empecilho evidenciado é que o produtor necessita ter recursos líquidos que superem o valor necessário para financiamento. A exemplo, caso o produtor solicite 100 mil reais de recurso, o mesmo deve possuir recursos líquidos superiores ao solicitado como requisito de garantia a ser validado pelos bancos.

O produtor pode optar por ofertar garantias de terceiros, em espécie de fiador para concessão do recurso. Dessa maneira o terceiro em questão, também compactua com a dívida, sendo notificado pelo banco em caso de inadimplência.

O financiamento impacta diretamente na cadeia, pois sem recurso o produtor não terá condições de investir em tecnologia, dessa forma, terá dificuldades em melhorar sua produção. Como já apontado por Resende (2009), é necessário alevinos com boa procedência genética e ração balanceada para qualidade do produto final. Para que isso seja possível são necessários investimentos financeiros.

No sudeste do Tocantins observa-se que os produtores relatam poucas opções de linhas de crédito como fator impactante. Apontam ainda que as garantias exigidas pelos bancos são altas. As instituições financeiras validam a necessidade de garantias superiores ao valor solicitado. Porém, as instituições bancárias apontam que um entrave relevante na liberação do crédito é a legalização da cadeia.

Pequenos produtores são os mais prejudicados, pois é a parcela que tem maior dificuldade no licenciamento. Sem o licenciamento da cadeia não conseguem financiamento e sem financiamento terão que conduzir suas produções com recursos próprios.

Em relação ao exposto, Ostrensky, Borguetti e Soto (2008), comentam que os produtores têm sérias dificuldades no acesso às linhas de créditos por conta das exigências e do processo burocrático. Os autores também citam que existem linhas de crédito e que os recursos são pouco utilizados. Os resultados da pesquisa apontam concordância com exposto por Ostrensky e colegas em relação as suas afirmações, pois os produtores entrevistados relataram dificuldade no acesso às linhas de credito.

No entanto, pode-se apontar como ponto positivo, também corroborando com Ostrensky, Borguetti e Soto (2008), a existência de volume financeiro para concessão através das linhas de crédito.

Como apontado na literatura, a maior parte do custo de produção incide nos insumos. Produtores informaram que o custo com insumos gira em torno de 70% podendo chegar a 80% de todo recurso destinado a produção. Essa informação tem relação com o aspecto técnico e impacta diretamente no aspecto econômico. Afirma-se tal, pois em decorrência da falta de planejamento ou manejo a mortandade de pescado no fim do processo ou a má qualidade do produto final, gera enormes prejuízos ao produtor. Os produtores apontam que a perda de alevinos durante o processo não representa grande impacto financeiro. Porém, com o investimento de 70 a 80% de recurso apenas para ração, o produtor terá sérios problemas, caso a perda da produção se dê durante e ao final da fase de engorda.

Tanto produtores quanto órgãos governamentais concordam que a instalação de uma empresa que fabrique ração com fins comerciais é de suma importância para alavancar a cadeia. O custo com insumos aliado ao gasto com transporte e o tempo de espera ao comprar ração de outros estados, definitivamente impacta negativamente na cadeia.

Apesar de apontado como grande impacto negativo, a falta de uma empresa destinada a produção e comercialização de ração pode ser tomada como oportunidade para a cadeia e empreendedores da região. O estado do Tocantins também é produtor de grãos sendo uma das matérias-primas para a ração, e esse potencial indica uma oportunidade de negócio para o estado. Entretanto, salienta-se a necessidade de estudos de viabilidade mais aprofundados para o amparo de tal afirmação.

Em relação à venda do produto, tanto grandes como pequenos produtores relataram ser impactados por esse ponto. Os grandes produtores apontaram que o mercado tende a não consumir o produto quando é necessário o aumento de seu preço, diferentemente de outras proteínas de origem animal como frango e a carne bovina. O pescado enfrenta grandes barreiras quando há a necessidade do aumento do preço para o consumidor final. Já o pequeno produtor relata ficar a mercê dos preços ofertados pelos frigoríficos, uma vez que, uma das possibilidades que tem de

escoar o seu produto é através da venda para frigoríficos certificados que realizarão o beneficiamento do produto.

Por fim, outro ponto que merece destaque em relação ao aspecto econômico é a instituição da cobrança de ICMS para a cadeia que, até o ano de 2015, era ausente do tributo. A partir do ano de 2016 o produtor de pescado no estado do Tocantins deverá realizar o pagamento do referido tributo que, até o desenvolvimento desta pesquisa, segundo as instituições governamentais, está em processo de tramitação em relação ao percentual a ser cobrado.

4.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

De modo geral, alguns pontos percebidos durante as entrevistas são comuns para todos os produtores, independentemente do seu tamanho e forma de produção. É perceptível que o processo de licenciamento, é um dos pontos mais citados, seguido de apoio financeiro para o setor e políticas de incentivo. Entretanto, supõe-se que o aspecto técnico, seja responsável por boa parte dos impactos, inclusive influenciando nos impactos regulatórios e financeiros.

Por fim, ao relatar como cada um dos aspectos técnicos, regulatórios e econômicos impacta na cadeia da piscicultura no sudeste do Tocantins, percebeu-se que, um aspecto gera impacto e influencia diretamente no aspecto subsequente. Sugere-se, dessa forma, que os três aspectos observados devam estar conectados pois formulam os três pontos essenciais de sucesso para a cadeia.

Ao final, a questão da pesquisa pode ser respondida identificando como os aspectos técnicos regulatórios e econômicos impactam no desenvolvimento da cadeia produtiva da piscicultura no Sudeste do Tocantins. O Quadro 17 apresenta a síntese da resposta ao questionamento que norteou o desenvolvimento do trabalho.

Quadro 17 - Síntese da resposta da questão de pesquisa

Aspectos	Limitadores	Oportunidades
Técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de união entre os produtores. - Conhecimento técnico deficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Potencial hídrico da região. - Características geográficas e climáticas favoráveis.

	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de equipamentos para melhor prestação de serviço dos órgãos de apoio técnico. - Falta de mão de obra na região. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localização geográfica favorável, estando o estado no centro do Brasil. - Nicho de mercado para aquisição de insumos e equipamentos para piscicultura.
Regulatório	<ul style="list-style-type: none"> - Processo de licenciamento apontado de forma unânime entre os produtores como o principal entrave. 	<ul style="list-style-type: none"> - Processo de regulamentação simplificado para pequenos produtores.
Econômico	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade no acesso às linhas de crédito - Aumento do custo de produção pela recente cobrança de ICMS 	<ul style="list-style-type: none"> - Agregação de valor ao produto através de cortes e filetagem. - Instalação de fábrica de ração com foco comercial.

Fonte: Elaborado pelo autor.

São diversos os limitadores ao desenvolvimento da piscicultura no Sudeste do Tocantins. Inicia-se citando a falta de união entre os próprios produtores de forma que juntos se fortalecessem como cadeia produtiva e alcançassem benefícios em prol de seus objetivos.

O conhecimento técnico deficiente também é fator impactante ao desenvolvimento e apesar do suporte técnico oferecido pelos órgãos responsáveis faltam equipamentos para melhor prestação do serviço.

Outro limitador ao desenvolvimento é a falta de mão de obra na região, o que emperra a gestão e dificulta o processo. Tão crítico quanto os aspectos técnicos, o processo de licenciamento é unânime entre produtores, como um dos principais fatores que dificultam a cadeia.

Além da dificuldade no licenciamento cita-se a dificuldade no acesso às linhas de crédito, ainda que as linhas existam e estejam disponíveis. Por fim, cita-se a implantação da recente cobrança de ICMS para produção no estado o que impacta no aumento do custo de produção.

As oportunidades ao desenvolvimento da piscicultura no sudeste do Tocantins compreendem, dentre outros aspectos, o potencial hídrico da região. Possuindo abundância e qualidade de água possibilita-se o desenvolvimento da cadeia em suas diversas modalidades. Para as produções que utilizam barragens e captação da água da chuva, as características geográficas e incidência de chuvas são favoráveis. Destaca-se, em relação às características naturais, o clima como característica

positiva para as formas de cultivo abordadas. Ainda sobre as características naturais, a localização do Estado do Tocantins pode ser apontada como um ponto forte, sendo favorecido pela geografia do país, pois o estado localiza-se no centro do Brasil.

Outra oportunidade ao desenvolvimento da cadeia é o mercado existente para o consumo de ração para piscicultura. Todos os produtores entrevistados realizam a compra de seus insumos em outros estados, apontando como um grande facilitador da cadeia, a possibilidade de implantação de uma empresa produtora de ração com fins comerciais dentro do Estado do Tocantins. Dessa maneira, observa-se a existência de um nicho de mercado não só para a região Sudeste, mas também para todo o território do Estado.

Por fim, aponta-se também como oportunidade ao desenvolvimento a agregação de valor ao produto como expõem Amorim et al. (2013). Segundo os autores, o produtor deve entregar não apenas o produto final, mas deve agregar valor a ele. Nesse ponto, destaca-se a possibilidade de agregação de valor aos produtos da região, por cortes específicos e filetagem, por exemplo.

5 CONCLUSÕES

Este estudo buscou analisar e compreender como os aspectos técnicos, regulatórios e econômicos influenciam na cadeia da piscicultura observando os limitadores e oportunidades que podem impactar na cadeia produtiva da piscicultura na região sudeste do estado do Tocantins. Assumiu-se como pressuposto que são os aspectos técnicos, regulatórios e econômicos que influenciam o desempenho da cadeia e definem os limitadores e oportunidades, cuja identificação foi o objetivo desta pesquisa.

Os objetivos específicos foram traçados guiados pelo objetivo geral. A seguir são retomados os objetivos específicos e informados em quais sessões foram alcançados:

- Identificar os principais elos da cadeia produtiva da piscicultura no sudeste do estado do Tocantins: Os principais elos/instituições que estão envolvidas na cadeia foram apresentados nas seções 4.4.2 e 4.4.3;
- Caracterizar as técnicas de produção e gestão da cadeia e identificar as principais barreiras e oportunidades técnicas: A caracterização das técnicas de produção e suas especificidades ocorreram através das entrevistas, com os produtores e com os órgãos governamentais, apresentadas nas seções 4.4.1 e 4.4.2;
- Descrever como funciona o processo de regulamentação da cadeia e buscar identificar limitadores no processo: O processo de licenciamento é abordado de forma detalhada na sessão 4.4.2;
- Identificar as instituições que oferecem linhas de crédito para a cadeia produtiva na região e verificar o processo de liberação de crédito: As instituições que ofertam linhas de crédito, bem como o seu processo, são abordadas na sessão 4.4.3.

Assim, para que pudesse ser alcançado o objetivo geral, foram realizadas pesquisas, entrevistas e levantamento de informações. As informações colhidas no Sudeste do Tocantins, acerca do processo produtivo da piscicultura, corroboram com os achados observados na literatura do presente trabalho. Ao construir esse estudo, não se esperava a compreensão da relação de impacto, tão direta entre os aspectos, quanto foi evidenciada ao longo da aplicação da pesquisa. Percebeu-se, de forma

evidente, que um determinado aspecto, impacta substancialmente, no aspecto seguinte e assim, de forma encadeada, conforme demonstrado na Figura 9 apresentada ao final do capítulo de análises.

Observa-se que, para ganhos substanciais é necessária união entre os produtores em prol de interesses em comum. É interessante que existam associações entre os produtores, ou minimamente união entre os pares para que a cadeia produtiva, como um todo possa se fortalecer. Levando-se em consideração a forma de produção no Sudeste do Tocantins, que difere de outras formas de produção em outros estados, a necessidade de uma aliança entre os produtores mostra-se mais necessária ainda.

A cadeia produtiva no Tocantins necessita de incentivos e aprimoramentos técnicos. O planejamento antes da implantação do empreendimento é essencial para sua vitalidade.

Outro ponto, que chamou a atenção na cadeia, foi a falta de uma fábrica de ração no estado do Tocantins, que tenha objetivos comerciais dentro do estado. Existem fábricas de ração no estado, porém, apenas para atender a demanda de determinadas empresas. Como o custo da ração circula em torno de 70% do gasto produtivo da cadeia, a existência de uma fábrica dentro do estado, poderia encurtar distâncias e reduzir custos de produção.

Também merece destaque, o processo de regulamentação da cadeia, apesar de não se ter clareza sobre onde realmente ocorre o entrave nesse aspecto. O fato é que, ele existe e limita o potencial produtivo da região. Chama a atenção que, pequenos produtores podem ser licenciados através de processo simplificado, porém, são os que apresentam maiores dificuldades para regularização da cadeia, impactados pelas questões técnicas e de gestão.

Por fim, destaca-se a importância do estudo que se justifica pela parcela de contribuição aos órgãos públicos e produtores, no sentido de auxiliar a tomada de decisões a respeito da cadeia. Em um primeiro momento, não se buscou a proposição de soluções para os achados expostos, entretanto, o estudo pode desencadear processos de reflexão a respeito da cadeia produtiva ou mesmo auxiliar no entendimento dos aspectos que afetam a cadeia produtiva piscicultora do estado no Tocantins. Após a compreensão de como os aspectos técnicos, regulatórios e

econômicos impactam a cadeia produtiva da piscicultura no estado do Tocantins, sugere-se para futuros estudos, como esses aspectos podem ser mitigados ou quais as possibilidades de alavancar a cadeia são encontradas a partir de cada um deles.

Evidencia-se também que, o trabalho pode ser estendido, envolvendo mais elos na cadeia como frigoríficos e propriedades produtoras de alevinos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A.; RODRIGUES, R. L.; FREITAS, R. R. de. Potencialidades de investimento aquícolas no estado do Espírito Santo: Uma breve caracterização do setor. **Actapesca**, v. 2, n. 1, p. 15–28, 2014.
- ALVES, A. P. F.; NASCIMENTO, L. F. M. DO. Green supply chain: protagonista ou coadjuvante no Brasil? **Administração de Empresas**, v. 54, n.5, p. 510–520, 2014.
- AMORIM, G. F. De; ROCHA, G. V.; BALESTRASSI, P. P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: Uma comparação entre a logística da cadeia total e da cadeia interna. EMBRAPA, v. XXXIII, 2013.
- ARAÚJO, M. G. D. E. **Caracterização sócio-econômica e tecnológica dos piscicultores da região central do estado do Tocantins**. [s.l.], 2006.
- ARIEIRA, J. DE O.; FUSCO, J. P. A. Cadeia produtiva do agronegócio: Uma caracterização dos agentes atuantes na região noroeste do Paraná sob o enfoque das redes simultâneas. In: XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção: ENEGEP/ABEPRO, 2010, São Carlos. **Anais...**São Carlos, SP, 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. ABEPRO. **Referências de Conteúdos da Engenharia de Produção**. 2008. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/1/Áreas da Engenharia de Produção.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2015.
- AUNG, M. M.; CHANG, Y. S. Traceability in a food supply chain : Safety and quality perspectives. **Food Control**, v. 39, p. 172–184, 2014.
- BALDISSEROTTO, B. Piscicultura continental no Rio Grande do Sul: situação atual, problemas e perspectivas para o futuro. **Ciência Rural**, v. 39, n. 1, p. 291–299, 2009.
- BALLOU, R. H. A evolução e o futuro da logística e do gerenciamento da cadeia de suprimentos. **Produção**, v. 16, n. 3, p. 375–386, 2006.
- BEZERRA, C. A.; KÜRSTEN, A. F.; SHIAVON, S. Sistema informatizado de acompanhamento de aquíicultura. In: XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção: ENEGEP/ABEPRO, 2003, Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto, MG, 2003. p. 1–8.
- BNDES. Banco Nacional do Desenvolvimento. **Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - Pronaf Investimento**. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/apoio/pronaf.html> >. Acesso em: 2 fev. 2016.

BOSTOCK, J.; MCANDREW, B.; RICHARDS, R.; JAUNCEY, K.; TELFER, T.; LORENZEN, K.; LITTLE, D.; ROSS, L.; HANDISYDE, N.; GATWARD, I.; CORNER, R. Aquaculture: global status and trends. **Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences**, v. 365, n. 1554, p. 2897–2912, 2010.

BRASIL. **Lei Nº 9.984, de 17 de julho de 2000**. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9984.htm>. Acesso em: 02 mai. 2016.

_____. **Decreto Nº 6.514, de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm>. Acesso em: 02 mai. 2016.

_____. **Decreto Nº 7.830, de 17 de outubro de 2012**. Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7830.htm>. Acesso em: 02 mai. 2016.

_____. **Resolução CONAMA Nº 237, de 19 de dezembro de 1997**, Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acesso em: 02 mai. 2016.

BURGESS, K.; KOROGLU, R. Supply chain management : a structured literature review and implications for future research. **Operations & Production Management**, v. 26, n. 7, p. 703–729, 2006.

CAMARGO, S. G. O. de; POUNEY, J. L. O. F. Aquicultura: um mercado em expansão, **Agrociência**, v. 11, p. 393-396, 2005.

CARNEIRO, N. C. M.; SALES, J. A. M.; FERREIRA, L. L.; GUIMARÃES, T. A.; PINHEIRO, R. S. Cadeia produtiva do peixe congelado no estado do Pará: uma abordagem logística. In: XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção: ENEGEP/ABEPRO, 2010, São Carlos. **Anais...**São Carlos, SP, 2010.

CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M. V.; GOEDERT, W. J.; FREITAS FILHO, A.; VASCONCELOS, J. R. P. Cadeias produtivas e sistemas naturais. Prospecção tecnológica. Serviço de Produção de informação: SPI, 1998.

_____; LIMA, S. M. V.; CRISTO, C. M. P. N. Cadeia Produtiva: Marco Conceitual para Apoiar a Prospecção Tecnológica Cadeia Produtiva: Marco Conceitual para Apoiar a Prospecção Tecnológica. In: XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 2002, Salvador. **Anais...** Salvador, BA, 2002. p. 22.

CASTRO, L. T. E; MAFUD, M. D.; SCARE, R. F. Análise da competitividade do APL de piscicultura no lago de Três Marias. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 13, n. 3, p. 389-402, 2011.

CNI, C. N. DA I. **FCO, FNE e FNO Fundos Constitucionais de Financiamento: como as micro, pequenas e médias empresas podem se beneficiar**. Brasília: 2011.

DORA, M.; KUMARB, M.; GOUBERGENA, D. Van; MOLNARA, A.; GELLYNCKA, X. Food quality management system : Reviewing assessment strategies and a feasibility study for European food small and medium-sized enterprises. **Food Control**, v. 31, n. 2, p. 607–616, 2013.

EBC. **Meta do Brasil é produzir 3 milhões de toneladas anuais de pescado até 2020**. 2015. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2015-07/meta-do-brasil-e-produzir-3-milhoes-de-toneladas-anuais-de-pescado-ate-2020>>. Acesso em 2 fev. 2016.

ELER, M. N.; MILLANI, T. J. Métodos de estudos de sustentabilidade aplicados a aquicultura. **Revista Brasileira de Zootec.**, v.36, n. 0, Viçosa, Julho 2007.

FAO. Organização das Nações Unidas para a agricultura e alimentação. Pesca e Aquicultura. **FAO**, p. 2, 2006.

_____. **O aumento populacional e os desafios da segurança alimentar**. 2011. Disponível em: <<https://www.fao.org.br/apdsa.asp>>. Acesso em: 13 abr. 2015.

_____. **Relatório destaca o crescente papel do peixe na alimentação mundial**. Disponível em: <<http://www.fao.org/news/story/pt/item/232037/icode/>>. Acesso em: 21 abr. 2015.

_____. **The State of World Fisheries and Aquaculture**. Rome: food and agriculture organization of the united nations, 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

_____. **Estudo de Caso**. São Paulo: Atlas, 2009.

GLOBO RURAL. **Veja os dados da piscicultura no Brasil**. 2015. Disponível em: <<http://revistagloborural.globo.com/Noticias/Criacao/Peixe/noticia/2015/04/veja-os-dados-da-piscicultura-no-brasil.html>>. Acesso em 01 mai. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE**. Produção da Pecuária Municipal. Rio de Janeiro: [s.n.]. v. 41. 2013.

KAFETZOPOULOS, D.; GOTZAMANI, K. Critical factors, food quality management and organizational performance. **Food Control**, v. 40, n. 22, p. 1–11, 2014.

_____; _____; PSOMAS, E. Quality systems and competitive performance of food companies. **Benchmarking: An international journal**, v. 20, n. 4, p. 463–483, 2013.

KUBITZA, F.; CAMPOS, J. L.; AKIFUMI, E. O.; ISTCHUK, P. I. Panorama da piscicultura no Brasil - Parte I. **Panorama da Aquicultura**, 2012.

LIMA, L. K. F. de. Reaproveitamento de resíduos sólidos na cadeia agroindustrial do pescado. **EMBRAPA**, 2013.

LIMA, A. F.; SILVA, A. P. da; RODRIGUES, A. P. O.; BERGAMIN, G. T.; PEDROZA FILHO, M. X.; MACIEL, P. O.; RESPLANDES, P.; FLORES, R. M. V. **Custos de produção e comercialização**: Piscicultura Familiar. EMBRAPA. 2013a. Disponível em: <<https://www.embrapa.br>>. Acesso em: 10 abr. 2015.

_____; _____; _____; _____; SIMON, T. L.; PEDROZA FILHO, M. X.; MACIEL, P. O. **Biometria de Peixes**: Piscicultura Familiar. EMBRAPA, 2013b.

_____; _____; _____; _____; LIMA, L. K. F. de; PEDROZA FILHO, M. X.; MACIEL, P. **Boas práticas para conservação do peixe**: Piscicultura familiar. EMBRAPA, 2013c. Disponível em: <<https://www.embrapa.br>>. Acesso em: 10 abr. 2015.

MENTZER, J. T. et al. Defining supply chain management. **Journal of business logistic**, v. 22, n. 2, p. 1–25, 2001.

MPA. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura**, 2011a.

_____. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura**, 2011b.

_____. **O potencial brasileiro para a aquicultura**. 2014. Disponível em: <<http://www.mpa.gov.br/index.php/aquiculturampa/informacoes/potencial-brasileiro>>. Acesso em: 10 abr. 2014.

_____. **Plano Safra da Pesca e Aquicultura 2012/2013/2014**. Brasília: [s.n.].

_____. **Acesso ao Crédito para a Pesca e Aquicultura**. Brasília: [s.n.].

OSTRENSKY, A.; BOEGER, W. **Piscicultura - Fundamentos e Técnicas de Manejo**. Guaíba: Agropecuária LTDA, 1998.

_____; BORGHETTI, J. R.; SOTO, D. **Aquicultura no Brasil: O desafio é crescer**. Brasília: 2007.

_____; _____. **Estudo setorial para consolidação de uma aquicultura sustentável no Brasil**. Grupo integrado de aquicultura e estudos ambientais, 2008.

PEDROZA FILHO, M. X.; BARROSO, R. M.; FLORES, R. M. V. Diagnóstico da cadeia produtiva da piscicultura no estado de Tocantins. **Boletim de pesquisa e desenvolvimento**. Tocantins, Palmas: EMBRAPA Pesca e Agricultura, 2014.

PEREIRA, C. R.; MELO, D. de C.; COSTA, M. A. B. da; ALCÂNTARA, R. L. C. A gestão da demanda em uma cadeia de suprimentos emergente: O caso de um frigorífico de peixe do estado de São Paulo. In: XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção: ENEGEP/ABEPRO, 2010, São Carlos. **Anais...**São Carlos, SP, 2010

PORTAL AMAZÔNIA. **Tocantins registra crescimento de 130 % na produção de peixes**. 2014. Disponível em: <<http://portalamazonia.com/noticias-detalhe/economia/tocantins-registra-o-crescimento-de-130-na-producao-de-peixes/?cHash=6b82f57373cad6cb6052e072d2d2fc21>>. Acesso em: 7 jan. 2015.

RESENDE, E. K. De. Pesquisa em rede em aquicultura: Bases tecnológicas para o desenvolvimento sustentável da aquicultura no Brasil. Aquabrazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. SUPPL. 1, p. 52–57, 2009.

RONG, A.; AKKERMAN, R.; GRUNOW, M. Int. J. Production Economics An optimization approach for managing fresh food quality throughout the supply chain. **Intern. Journal of Production Economics**, v. 131, n. 1, p. 421–429, 2011.

RURALTINS. **Potencial da piscicultura tocantinense**. Disponível em: <<http://ruraltins.to.gov.br>>. Acesso em: 20 abr. 2014.

SANTOS, C. M. da S.; LEITE, M. S. A.; LUCENA, A. D.; GRILLO JR, T.; F. Evoluindo da cadeia de valor para cadeia de suprimentos. **Produção Online**, v. 10, n. 4, p. 753–778, 2010.

SCORVO FILHO, J. D. O agronegócio da aquicultura: perspectivas e tendências. **Zootecnia e o Agronegócio**, 2004.

SEAGRO. Crescimento Aquicultura no Tocantins entre 1995 e 2011. **SEAGRO**, 2011.

_____. **Seagro apresenta potencial da piscicultura a produtores do Sudeste**. 2014. Disponível em: <<http://seagro.to.gov.br/noticia/2014/4/25/seagro-apresenta-potencial-da-piscicultura-a-produtores-do-sudeste/>>. Acesso em: 2 abr. 2014.

_____. ADAPEC; RURALTINS. **Situação da aquicultura Tocantinense.** SEAGRO. 2014. Disponível em: <<http://seagro.to.gov.br/aquicultura/>>. Acesso em: 2 fev. 2016

_____. **Aquicultura.** 2016. Disponível em: <<http://seagro.to.gov.br/agronegocios/aquicultura/>>. Acesso em: 2 fev. 2016.

SIDONIO, L.; CAVALCANTI, I.; CAPANEMA, L.; MORCH, R.; MAGALHÃES, G.; LIMA, J.; BURNS, V.; ALVES JR, A. J. ; MUNGIOLI, R. Panorama da aquicultura no Brasil: desafios e oportunidades. **BNDES Setorial**, v. 35, p. 421–463, 2012.

SIFFERT, N.; FAVERET, P. O Sistema Agroindustrial de Carnes : Competitividade e Estruturas de Governança. **Competitividade na Indústria de Alimentos, ITAL**, p. 31, 1998.

SONODA, D. Y. **Análise econômica de sistemas alternativos de produção de tilápias em tanques rede para diferentes mercados.** Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz,” 2002.

STRINGER, M. Summary report q Food safety objectives — role in microbiological food safety management. **Food Control**, v. 16, p. 775–794, 2005.

TEIXEIRA, R.; LACERDA, D. P. Gestão da cadeia de suprimentos: análise dos artigos publicados em alguns periódicos acadêmicos entre os anos de 2004 e 2006. **Gestão & Produção**, v. 17, n. 1, p. 207–227, 2010.

THOMAS, D. J.; GRIFFIN, P. M. Coordinated supply chain management. **European Journal of Operational Research**, v. 94, n. 1, p. 1–15, 1996.

TOCANTINS. **Lei Nº 13, de 18 de julho de 1997.** Dispõe sobre regulamentação das atividades de pesca, aquicultura, piscicultura, da proteção da fauna aquática e dá outras providências. Disponível em: <<http://faolex.fao.org/docs/pdf/bra123370.pdf>>. Acesso em: 02 mai. 2016.

_____. **Decreto Nº 2432, de 06 de junho de 2005.** Regulamenta a outorga do direito de uso de recursos hídricos de que dispõe os artigos 8o, 9o e 10 da Lei 1.307, de 22 de março de 2002. Disponível em: <<http://central3.to.gov.br/arquivo/107424/>>. Acesso em: 02 mai.2016.

_____. **Portaria Nº 286, de 27 de março de 2008.** Procedimentos para emissão da Outorga Prévia da Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://central3.to.gov.br/arquivo/107425/>>. Acesso em: 02 mai. 2016.

_____. **Portaria Nº 141, de 16 de abril de 2014.** Disciplina procedimento para Dispensa de Licenciamento Ambiental e empreendimentos de pequeno porte ou baixo impacto ambiental. Disponível em: <<http://central3.to.gov.br/arquivo/207034/>>. Acesso em: 02 mai. 2016.

_____. **Resolução Nº 27, de 22 de novembro de 2011.** Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental da Aquicultura no Estado do Tocantins. Disponível em: <<http://central3.to.gov.br/arquivo/278587/>>. Acesso em: 02 mai. 2016.

VALENTI, W. C. Aquicultura sustentável. **Aquicultura sustentável**, p. 111–118, 2002.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 10ª edição. São Paulo: Atlas, 2009.