

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

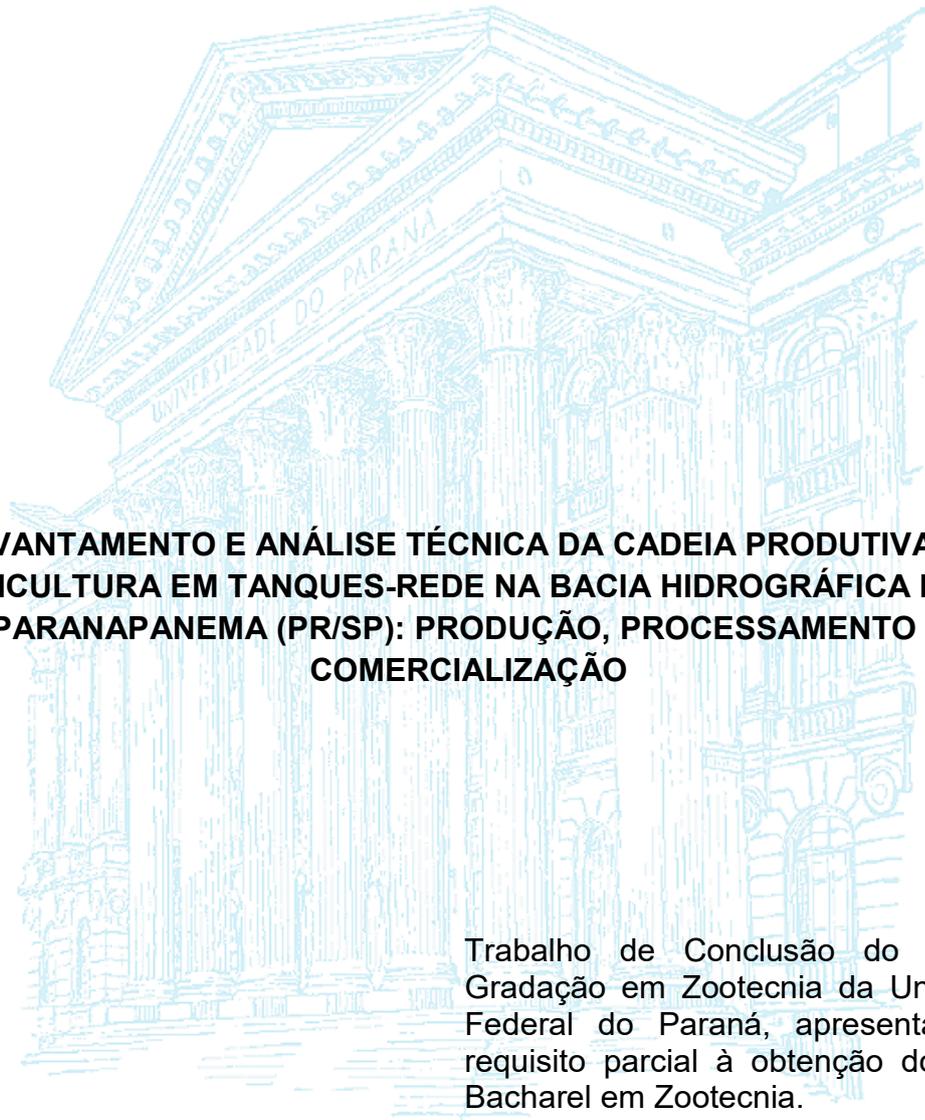
**CURSO DE ZOOTECNIA**

**RAFAEL SALLES CABREIRA**

**LEVANTAMENTO E ANÁLISE TÉCNICA DA CADEIA PRODUTIVA DA  
TILAPICULTURA EM TANQUES-REDE NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO  
PARANAPANEMA (PR/SP): PRODUÇÃO, PROCESSAMENTO E  
COMERCIALIZAÇÃO**

**CURITIBA  
2011**

RAFAEL SALLES CABREIRA



**LEVANTAMENTO E ANÁLISE TÉCNICA DA CADEIA PRODUTIVA DA  
TILAPICULTURA EM TANQUES-REDE NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO  
PARANAPANEMA (PR/SP): PRODUÇÃO, PROCESSAMENTO E  
COMERCIALIZAÇÃO**

Trabalho de Conclusão do Curso de  
Gradação em Zootecnia da Universidade  
Federal do Paraná, apresentado como  
requisito parcial à obtenção do título de  
Bacharel em Zootecnia.

Supervisor: Oceanólogo Prof. Dr. Antonio  
Ostrensky Neto

Orientador: Biólogo MSc., Alexandre  
Guilherme Becker

**CURITIBA  
2011**

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

RAFAEL SALLES CABREIRA

### **LEVANTAMENTO E ANÁLISE TÉCNICA DA CADEIA PRODUTIVA DA TILAPICULTURA EM TANQUES-REDE NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARANAPANEMA (PR/SP): PRODUÇÃO, PROCESSAMENTO E COMERCIALIZAÇÃO**

Trabalho de conclusão de curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia pela Universidade Federal do Paraná.

#### **BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Antonio Ostrensky Neto  
Departamento de Zootecnia e Universidade Federal do Paraná  
Presidente da Banca

---

Prof. Dr. João Ricardo Dittrich  
Departamento de Zootecnia e Universidade Federal do Paraná

---

Prof. Dr. Paulo Rossi Jr.  
Departamento de Zootecnia e Universidade Federal do Paraná

Curitiba  
2011

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Exemplo de fluxograma de cadeia produtiva de piscicultura em tanques-rede. Adaptado de UFES - Universidade Federal do Espírito Santo (Departamento de Engenharia Rural - Boletim Técnico) .....	6
Figura 2. Percentual de produtores que trabalham com cultivo de peixes em anos .	10
Figura 3. Percentual de produtores que cultivam tilápia em tanques-rede em anos .	10
Figura 4. Em percentual, a situação das pisciculturas instaladas nos reservatórios do rio Paranapanema quanto aos licenciamentos inerentes à atividade .....	11
Figura 5. Número médio de tanques-rede dos produtores entrevistados: em projetos, licenciados, instalados na água e em atividade .....	12
Figura 6. Tempo médio, em meses, para atingir os pesos de abate de 700g, 750g, e 800g, nas safras verão e inverno.....	13
Figura 7. Número de empreendimentos por categoria, expressos em volume total do cultivo em m <sup>3</sup> .....	14
Figura 8. Em percentual, a preferência dos produtores, em relação ao tamanho dos tanques-rede utilizados.....	15
Figura 9. Em percentual, a preferência dos produtores em relação à aquisição dos tanques-rede.....	15
Figura 10. Tanques-rede IAREMA, Bandeirantes - PR. A: Local de fabricação dos TR. B: Interior da instalação. C: Ferramenta para moldar os suportes das bombonas de flutuação. D: Suporte das bombonas de flutuação.....	16
Figura 11. Modelos de tanques-rede mais utilizados na região. A: Tanque-rede de 6m <sup>3</sup> , estrutura em alumínio e tela de aço galvanizado revestido com PVC. B: Tanque-rede de 6m <sup>3</sup> , estrutura em alumínio e tela de aço inox.....	17
Figura 12. Percentual de produtores que afirmaram o calor como o mais prejudicial à atividade na região .....	19
Figura 13. O percentual de produtores que recebem assistência técnica na região do rio Paranapanema .....	19
Figura 14. Em percentual, a origem da assistência técnica na região do rio Paranapanema .....	21

Figura 15. Frigorífico em construção, Cornélio Procópio - PR. A: Placas, Ministério da Pesca e Aquicultura e do Governo do Paraná. B: Vista da entrada. C: Foto interna da área de beneficiamento. D: Foto interna da área de administração...	25
Figura 16. Frigorífico em construção, Alvorada do Sul - PR. A: Vista superior de trás. B: Área que será construído as instalações de beneficiamento. C: Área interna da administração. D: Placa de fiscalização federal.....	27
Figura 17. Frigorífico em construção, Terra Rica - PR. A: Entrada (administração e área de beneficiamento) B: Foto de cima, (área de refeitório, sanitários e frigorífico) C: Área de beneficiamento. D: Fundos (carga e descarga) .....	28
Figura 18. Pescados Vitoreli - SP. A: Face oeste (administração, sanitários e acesso à área de beneficiamento). B: Porta de acesso à área de beneficiamento. C: Interior da área de beneficiamento. D: Face leste (refeitório, câmaras de refrigeração e armazenamento dos produtos beneficiados).....	29
Figura 19. Filetagem Galego, Itambaracá - PR. A: Área de recepção e descarga. B: Acesso ao interior. C: Área de beneficiamento. D: Embaladora a vácuo e produto já embalado .....	30
Figura 20. Preço médio de venda do quilo da tilápia para cada canal de comercialização. ....	31
Figura 21. Percentual de venda para cada canal de comercialização de tilápia. ....	31
Figura 22. A: Reunião entre o superintendente do estado do Paraná e pescadores do rio Paranapanema, Londrina - PR. B: Encontro com agentes da cadeia produtiva da tilapicultura em tanques-rede no estado do Paraná, para apresentação dos estudos realizados pelo IGIA, Londrina - PR.....	37
Figura 23. A: Dia de Campo, Sertaneja - PR. B: Piscicultura em tanques-rede, Itambaracá - PR. C: Aplicação do questionário, Primeiro de Maio - PR. D: Aplicação do questionário, Itambaracá - PR.....	38
Figura 24. A: Encontro de agentes envolvidos diretamente com a cadeia produtiva da tilapicultura em tanques-rede na região, Assis - SP. B: Estrutura de manejo de tanques-rede, Palmital - SP. C: Tanques-rede prontos para produção de tilápias, Palmital - SP. D: Piscicultura em tanques-rede, Ipaussu - SP.....	40
Figura 25. A: Aplicação do questionário para o produtor, Arandu - SP. B: Placa do Projeto Fundação Terra, Carlópolis - PR. C: Licença Ambiental para cultivo em tanques-rede, Carlópolis - PR. D: Tela de tanque-rede colmatado por mexilhão dourado, Fartura - SP .....	41
Figura 26. A: Tilápias em tanque-rede, Terra Rica - PR. B: Unidade Experimental da UEM, Diamante do Norte - PR. C: Processadora em construção, Terra Rica -	

PR. D: Processadora de tilápias, Pescados Vitoreli, Euclides da Cunha Paulista - SP.....	42
---	----

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Número de piscicultores entrevistados por reservatório e o estado em que a piscicultura está instalada

## RESUMO

A piscicultura continental representa uma das principais atividades no ramo da aquicultura brasileira. Atualmente, a tilápia (*Oreochromis niloticus*) é a “menina dos olhos” dos produtores e do sistema de produção em tanques-rede, sobretudo quando cultivados em grandes reservatórios, sendo responsável por 39,41% da produção continental de peixes. Este trabalho tem como objetivo identificar e diagnosticar os principais problemas e demandas nos setores de produção, abate e processamento e comercialização da cadeia produtiva da tilapicultura em tanques-rede na bacia hidrográfica do rio Paranapanema. O rio Paranapanema faz a divisa do estado de São Paulo com o Paraná. A metodologia utilizada foi de levantamento prévio de informações por meio dos veículos de comunicação mais utilizados na atualidade (*internet, e-mail e telefone*), seguida de aplicação de questionário com os principais agentes de cada setor. Os três setores apontam problemas como a burocracia obter licenciamento e cessão de áreas aquícolas, falta de assistência técnica capacitada, clima, falta de unidades de abate e processamento, preço pago pelo quilograma do peixe vivo, preços elevados dos insumos, dificuldades de gestão, falta de mão de obra capacitada, dificuldade para obtenção de crédito, e a mecanização da atividade. A maioria dos problemas podem ser mitigados com políticas públicas conjuntas, isto é, os dois estados, juntamente com o Governo Federal atuando nas áreas de pesquisa, fomento, capacitação de pessoal, formação de leis, no acesso ao crédito e na organização setorial. Com isso, é esperado que o presente trabalho torne-se uma ferramenta auxiliar no desenvolvimento da cadeia produtiva da tilapicultura na região.

**Palavras-chaves:** Aquicultura continental, Cadeia produtiva, Paranapanema, Tanques-rede.

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a taxa de crescimento mundial do setor de aquicultura apresenta-se em declínio. Contudo, a atividade é ainda o setor com o crescimento mais rápido na área de produção de produtos de origem animal. A aquicultura já é responsável por produzir pouco menos que a metade da oferta mundial de pescados, ao passo que, produtos oriundos de extrativismo apresentaram uma estagnação na última década, visto que os estoques pesqueiros diminuíram drasticamente nos últimos anos (FAO, 2010).

A pesca e a aquicultura forneceram ao mundo, em 2008, 142 milhões de toneladas de pescados. Destes, aproximadamente 115 milhões foram destinadas ao consumo humano. A aquicultura continental e marinha foi responsável por 55,1 milhões de toneladas, sendo a produção continental referente a 35 milhões de toneladas. A América Latina obteve 3,3% da produção mundial ou 1,7 milhões de toneladas (FAO, 2010).

País de pouca tradição no consumo de pescados, o Brasil, em meados de 1990, produzia pouco mais de 16.000 toneladas de peixes cultivados. Contudo, a produção aumentou 1.017 % até o ano de 2005, quando sua produção passou para aproximadamente 178.746 toneladas de peixes cultivados (IBAMA, 2005 *apud* SEBRAE, 2007).

A aquicultura continental brasileira produziu, em 2009, 337.353 toneladas de pescados, ou seja, 81,2% do total nacional produzido pela aquicultura, que foi de 415.649 toneladas (MPA, 2010). A produção da aquicultura continental na região sul foi de 115.083 toneladas e no sudeste de 58.839 toneladas, que correspondem a 34,1% e 17,4%, respectivamente. Os estados do Paraná e de São Paulo produziram 30.879 toneladas e 38.503 toneladas da aquicultura continental por região, respectivamente (MPA, 2010).

Segundo Ono e Kubitzka (2003) em resumo, o Brasil reúne condições muito propícias à piscicultura, principalmente em tanques-rede, com grande potencial de mercado, clima favorável, áreas agricultáveis para produção de grãos (utilizados como matéria prima na fabricação de rações animais), além disso, incomparável potencial hídrico ao longo de mais de 600 reservatórios de grandes dimensões construídos para geração de energia, irrigação, abastecimento público, etc.

A produção de peixes em tanque-rede caracteriza-se como um regime intensivo de cultivo. Quando comparado ao sistema mais comumente utilizado (cultivo em viveiros), ele possui algumas vantagens, tais como: a utilização de áreas represadas por usinas hidrelétricas; rápida montagem da infraestrutura de produção; possibilita rápido aumento na capacidade de produção; facilita o manejo de classificação e a despesca; fácil identificação de ocorrência de fungos ou bactérias e fácil descarte do animal infectado (ONO & KUBITZA, 2003).

Ostrensky, Borghetti & Soto (2008) indicam que a piscicultura continental brasileira está fortemente estabelecida no cultivo de tilápia, sobretudo produzidas no Nordeste, Sul e Sudeste. A produção nacional de tilápia, em 2009, foi de 132.957 toneladas, o que corresponde a uma parcela de 39,41% da piscicultura continental brasileira (MPA, 2010). Isso se deve às suas notáveis qualidades organolépticas, a adaptação e tolerância a variáveis ambientais extremas, adaptação à criação em regimes intensivos e a alta taxa de conversão alimentar. Ayroza et al., (2008) complementam referindo-se ao rápido crescimento, resistência a doenças, similar eficiência na ingestão de proteínas de origem animal e vegetal, carne branca e saborosa, bom rendimento de filés e, o mais importante, ausência de mioceptos (espinhos em “y”) possibilitando o corte em filés e de se trabalhar uma variedade bastante grande de processados e embutidos, o que eleva valor do produto em países desenvolvidos.

Desde o final da década passada o cultivo de peixes em tanque-rede vem despontando em relação ao cultivo em viveiros e, hoje em dia, o exemplo mais evidente de um regime intensivo de produção utilizado no país, é o cultivo de tilápias em tanque-rede. Sobretudo o cultivo realizado em grandes reservatórios da União (OSTRENSKY, BORGHETTI & SOTO, 2008).

Devido ao crescimento da atividade de piscicultura em tanque-rede, houve uma crescente demanda por pedidos de cessão de áreas para a prática de piscicultura em tanque-rede em águas da União. No ano de 2009, o Governo Federal por intermédio do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), lançou o programa “Programa de Parques Aquícolas Continentais” (PPAC), ao qual está vinculado o projeto “Estudos para a implantação de parques aquícolas continentais em oito reservatórios do rio Paranapanema”.

O presente trabalho visa o levantamento e análise da cadeia produtiva da tilapicultura em tanque-rede na bacia hidrográfica do rio Paranapanema. É um

estudo específico da cadeia produtiva da tilapicultura em tanque-rede na região, devido à preferência dos piscicultores para cultivo dessa espécie. Este trabalho possui caráter inovador, portanto, espera-se que este estudo contribua para o desenvolvimento da cadeia produtiva da tilapicultura, pois não há trabalho semelhante realizado na região do rio Paranapanema.

## 2. OBJETIVOS

### OBJETIVO GERAL

Diagnosticar o atual estado dos setores de produção, processamento e comercialização da cadeia produtiva da tilapicultura em tanques-rede na bacia hidrográfica do rio Paranapanema.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar os empreendimentos aquícolas já presentes na região e os que ainda se encontram em construção;
- Levantar informações específicas identificando os problemas e demandas dos setores de produção, processamento e comercialização da cadeia produtiva da tilapicultura em tanques-rede;
- Descrever aspectos técnicos dos empreendimentos de cultivo e de processadoras;
- Identificar os possíveis gargalos na cadeia produtiva da tilapicultura em tanque-rede da bacia hidrográfica do rio Paranapanema e propor medidas apropriadas para viabilizar o seu desenvolvimento.

### 3. METODOLOGIA

Para realizar o levantamento de dados da cadeia produtiva da tilapicultura em tanques-rede na bacia hidrográfica do rio Paranapanema foi necessário identificar quais são os elos constituintes de uma cadeia produtiva de piscicultura em tanques-rede.

Através de pesquisas em publicações bibliográficas, foram identificados os seguintes elos ou setores que a constituem: equipamentos, reprodução, produção, fabricas de ração, unidades de abate e processamento, comercialização, cooperativas e associações, assistência técnica, instituições de pesquisa e pesquisadores.

Após esse levantamento, determinou-se que, para o presente trabalho, seriam enfocados os setores de produção, processamento e comercialização da cadeia produtiva.

Para a elaboração do presente trabalho, fora empregado o conceito de cadeia produtiva, no qual seria a estruturação de diversos setores que, em etapas consecutivas, cooperam de maneira conjunta, alinhados com a demanda final para o desenvolvimento e sucesso de determinada atividade, seja ela industrial ou do agronegócio (CASTRO, 1997). Para a atividade piscícola não seria diferente, portanto, temos que analisá-la como algo que se relaciona de maneira encadeada, levando em consideração o grau de cooperação e integração dentre todos os setores que a compõem (Figura 1).

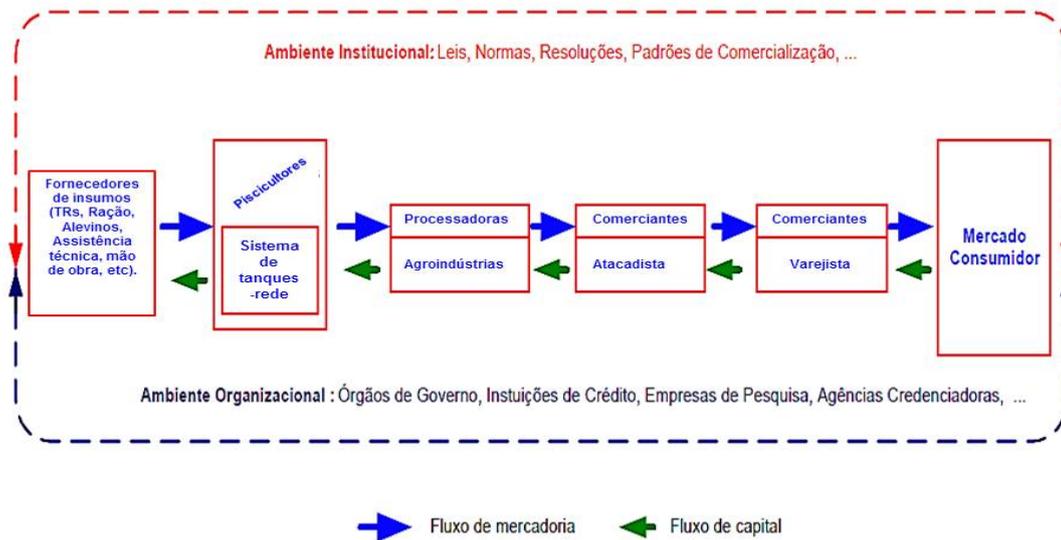


Figura 1. Exemplo de fluxograma de cadeia produtiva de piscicultura em tanques-rede. Adaptado de UFES - Universidade Federal do Espírito Santo (Departamento de Engenharia Rural - Boletim Técnico)

### 3.1. Levantamento dos Dados

A obtenção de informações foi baseada em pesquisas por meio da *internet*, contato via *e-mail* e via telefone, e, caso necessário, por meio de pesquisas e entrevistas em campo.

Paralelamente, uma equipe de técnicos navegou por água ao longo dos oito reservatórios presentes na bacia hidrográfica do rio Paranapanema, com o objetivo de caracterizar áreas propícias para instalação de parques aquícolas e também identificar os empreendimentos aquícolas já presentes na região. Nesse levantamento foram obtidos o telefone, e-mail e o nome de cada proprietário ou responsável pelo empreendimento aquícola. A cada empreendimento aquícola identificado foi utilizado GPS para anotar as coordenadas e facilitar a sua localização. Em alguns casos, quando proprietários ou funcionários não foram encontrados no empreendimento, foi feito apenas o georeferenciamento da área de cultivo.

## 3.2. Questionários

### 3.2.1. Produção

Para os produtores do setor de produção foi elaborado um questionário específico, com o intuito de levantar o maior número de informações técnicas, de produção, produtividade e comercialização, o que tornaria possível realizar um diagnóstico do setor. Dentre as perguntas que compõem o questionário podemos apontar o tempo de atividade, a legalidade do cultivo, os fornecedores de alevinos e juvenis, particularidades da produção, tempo de cultivo (para início em duas épocas do ano, outono e primavera), tipos de ração utilizada, custos de transporte e produção, mortalidade, principais entraves (legais e de produção), entre outros (vide Anexo I).

Em empreendimentos aquícolas localizados em pontos de difícil acesso logístico, as perguntas do questionário foram realizadas através de telefone. Nos locais de fácil acesso foram realizadas visitas às pisciculturas, nas quais foi possível obter imagens dos locais, contatos de outros produtores e informações sobre as unidades de abate e processamento de pescado presentes na região.

### 3.2.2. Abate e Processamento

No setor de abate e processamento de pescados, também foi elaborado um questionário para obter o máximo de informações referentes à espécie de pescado abatido, alcance da captura, quantidade abatida atualmente por mês, capacidade máxima de abate por mês, tipos de processamentos, preços de venda, setores de distribuição, serviço de inspeção, adequação a padrões de exportação, número de funcionários, entre outros (vide Anexo II). Ao contrário do setor de produção, no setor de abate e processamento foi possível realizar as entrevistas *in situ*.

### 3.2.3. Comercialização

No setor de comercialização, não foi estabelecido nenhum questionário específico, devido a grande dominância do comércio informal (feito por atravessadores), no qual os setores de produção e processamento tornam-se, em

alguns casos, os comercializadores. Sendo assim, as perguntas referentes à comercialização foram incluídas no questionário para unidades de abate e processamento (vide Anexo II).

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Setores

#### 4.1.1. Produção

Foi levantado um total de 37 empreendimentos aquícolas em atividade ao longo dos oito reservatórios do rio Paranapanema. Destes, em 27 foi estabelecido contato e aplicado o questionário, sendo 18 instalados no estado do Paraná e nove no estado de São Paulo (Tabela 1).

Tabela 1. Número de piscicultores entrevistados por reservatório e o estado em que a piscicultura está instalada

Reservatório (área)	Nº de empreendimentos	Estado que está instalado	
		SP	PR
Rosana (220 km <sup>2</sup> )	3	1	2
Taquaruçu (80,1 km <sup>2</sup> )	0	0	0
Capivara (576 km <sup>2</sup> )	11	2	9
Canoas I (30,85 km <sup>2</sup> )	6	1	5
Canoas II (22,5 km <sup>2</sup> )	3	2	1
Salto Grande (12 km <sup>2</sup> )	0	0	0
Chavantes (400 km <sup>2</sup> )	3	2	1
Jurumirim (449 km <sup>2</sup> )	1	1	-
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>9</b>	<b>18</b>

\*Único reservatório que está inteiramente no estado de São Paulo

\*\*Reservatórios que não foram identificados empreendimentos aquícolas

Uma parcela de 44% (12) dos produtores entrevistados afirmou trabalhar com atividades aquícolas entre 1 a 5 anos, 26% (7) situa-se entre 5 e 10 anos, 19% (5) na faixa de 10 a 15 anos, 7% (2) entre 15 a 20 anos e apenas 4% (1) está envolvido

a mais de 20 anos (Figura 2). Isso demonstra que, no geral, 70% (19) dos produtores trabalham com atividades aquícolas entre 1 e 10 anos. Antes de trabalhar com cultivo de peixes em tanque-rede os produtores se utilizavam da tecnologia de produção em viveiros.

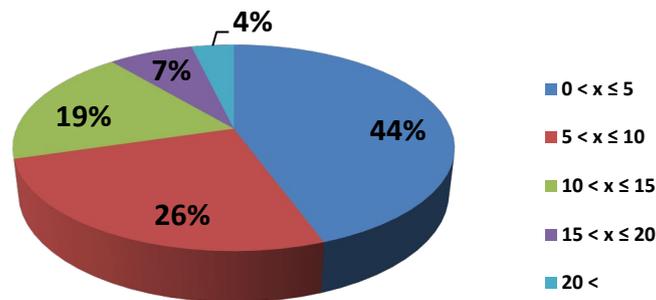


Figura 2. Percentual de produtores que trabalham com cultivo de peixes em anos

Em se tratando do cultivo de peixes em tanques-rede a porcentagem dos que estão na atividade entre 1 e 10 anos é ainda maior, totalizando 93% (25) dos empreendimentos instalados. Os 7% (2) restantes se encontram na faixa entre 10 a 15 anos na atividade (Figura 3).

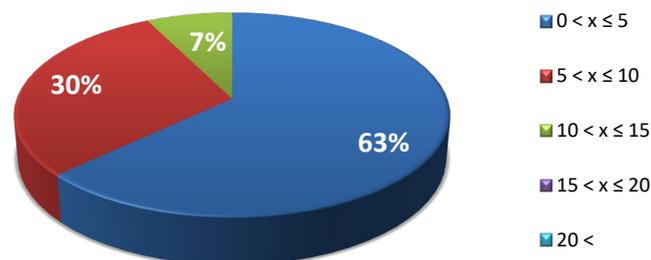


Figura 3. Percentual de produtores que cultivam tilápia em tanques-rede em anos

Dentre as pisciculturas levantadas e avaliadas, apenas 30% (8) possuem licença completa para exercer a atividade. Os 70% (19) restantes dividem-se em 37% (10) com licença parcial, que na maioria dos casos se dá pela falta de licença ambiental, e 33% (9) não possuem licença (Figura 4).

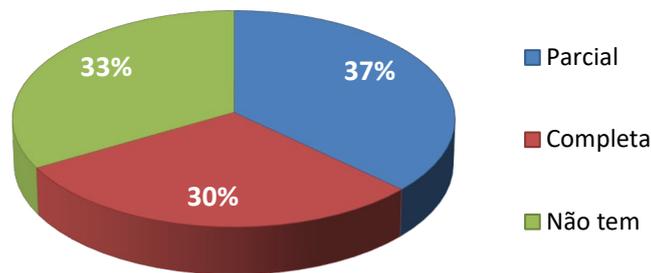


Figura 4. Em percentual, a situação das pisciculturas instaladas nos reservatórios do rio Paranapanema quanto aos licenciamentos inerentes à atividade

Outro dado levantado foi o número de tanques-rede que cada empreendimento possui, levando em consideração o número total de tanques-rede que constam no projeto, o total licenciado, o total que encontram-se na água e o total que estão com produção. Foi calculada a média de tanque-rede dentre os produtores entrevistados, para cada uma das situações (Figura 5).

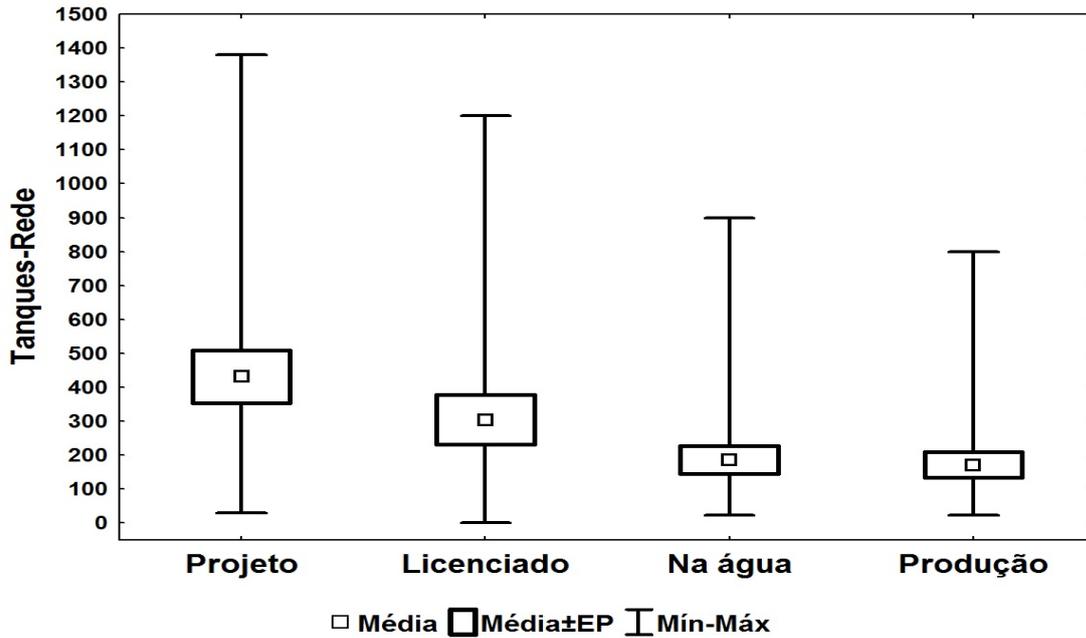


Figura 5. Número médio de tanques-rede dos produtores entrevistados: em projetos, licenciados, instalados na água e em atividade

#### 4.1.1.1. Tempo Médio de Cultivo

O tempo médio de cultivo foi constituído a partir do levantamento de quantas safras o produtor consegue retirar por ano, sendo esse número igual a 1,5 safras. Foi levantado o período de início do cultivo para duas épocas do ano, safra verão (para início na primavera e término no outono) e, safra inverno (para início no outono e término na primavera). Para as duas épocas, os pesos médios de despesca citados pelos produtores foram de 700g, 750g e 800g, que consiste em ciclos de produção (em meses) distintos para atingir cada peso (Figura 6).

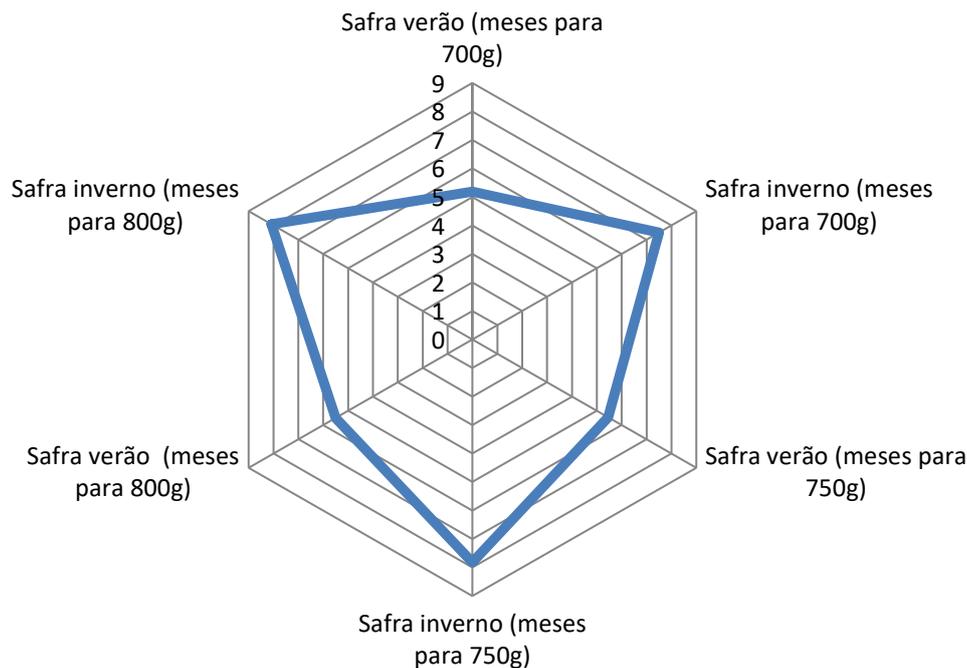


Figura 6. Tempo médio, em meses, para atingir os pesos de abate de 700g, 750g, e 800g, nas safras verão e inverno

De acordo com Ono e Kubitza (2003) o período, em meses, para que um alevino de tilápia alcance 700g é de aproximadamente seis meses, o que evidencia as informações levantadas a campo. Calderón (2003) em estudo na região, afirmou que para se obter peixes entre 800 a 1.000g o ciclo de produção varia em 9 a 10 meses. O desempenho produtivo é bastante variável, sofrendo influências por parte da qualidade do alevino, do peso inicial do alevino/juvenil, da qualidade da ração ofertada, do manejo, do número de tratos por dia, da época do ano, a temperatura da água, a densidade de estocagem, entre outros.

#### 4.1.1.2. Tamanho dos Empreendimentos

De acordo com a Resolução CONAMA nº 413/2009, para a classificação dos empreendimentos aquícolas são estabelecidos critérios a fim de se determinar o porte e o potencial de severidade do empreendimento, esse varia de acordo com a espécie cultivada. A tilápia, por ser considerada uma espécie alóctone e o cultivo ser empregado em sistemas de tanques-rede, no qual se caracteriza como regime intensivo de produção, se encaixa somente na categoria de alto potencial de severidade. Quanto ao porte, de acordo com o volume total em m<sup>3</sup> que o

empreendimento possui, pode ser classificado como pequeno porte ( $\leq 1000\text{m}^3$ ), médio porte ( $1000 \leq x \leq 5000\text{m}^3$ ) ou grande porte ( $> 5000\text{m}^3$ ). Em 70,4% (19) dos casos os empreendimentos são classificados como de pequeno porte. O restante, médias e grandes pisciculturas, ficam com 22,2% (6) e 7,4% (2), respectivamente (Figura 7). Na maioria dos casos (14) são empreendimentos que não possuem mais de 100 tanques-rede de  $6\text{m}^3$  e há variações bastante grandes entre os cultivos, onde apenas duas pisciculturas possuem mais de 700 tanques-rede instalados e em produção, e ainda assim, uma delas é caracterizada como médio produtor.

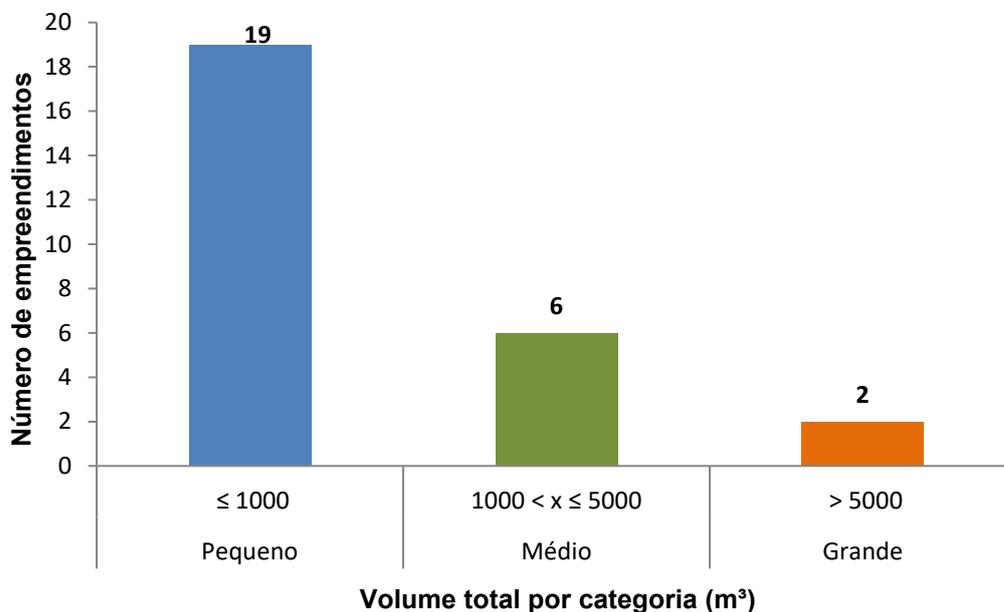


Figura 7. Número de empreendimentos por categoria, expressos em volume total do cultivo em  $\text{m}^3$

O tamanho dos tanques-rede utilizados pelos piscicultores é bastante variável, porém nota-se que os mesmos têm uma preferência quanto ao tamanho dos tanques-rede (Figura 8). Isso provavelmente se deve ao baixo nível de tecnologia empregado na atividade, falta de mecanização e ao número de funcionários capacitados na atividade.

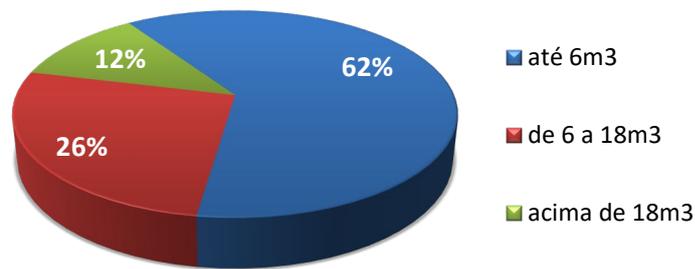


Figura 8. Em percentual, a preferência dos produtores, em relação ao tamanho dos tanques-rede utilizados

Segundo Schmittou H. R., (1993) os tanques-rede de pequeno volume e alta densidade de estocagem situam-se entre 1 e 4m<sup>3</sup> de volume e permitem a produção de 150 a 250kg/m<sup>3</sup>/ciclo. Os tanques-rede de grande volume e baixa densidade de estocagem apresentam mais de 18m<sup>3</sup> de volume e podem produzir entre 20 e 80kg/m<sup>3</sup>/ciclo. Ono e Kubitza (2003) complementam relatando que no Brasil muitos produtores utilizam tanques-rede de volumes intermediários, entre 6m<sup>3</sup> e 18m<sup>3</sup>, e alcançam produtividades entre 50 e 100kg/m<sup>3</sup>/ciclo.

Foi possível notar que também há uma preferência em relação à aquisição dos TR, 46% dos produtores compram na região, e 33% preferem fabricar os próprios TR (Figura 9).

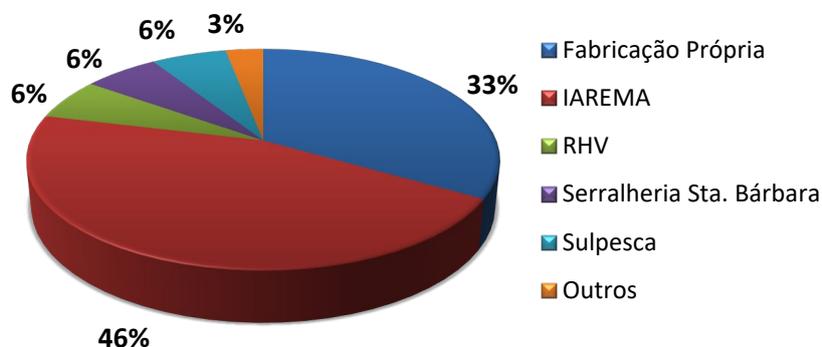


Figura 9. Em percentual, a preferência dos produtores em relação à aquisição dos tanques-rede

A soberania da principal marca de tanque-rede citada deve-se, provavelmente, ao fato de ser a única na região dos reservatórios do rio Paranapanema (Figura 10). A preferência de 33% dos produtores em fabricar o próprio tanque-rede se deve exclusivamente pelo custo. Alguns produtores que fabricam seus tanques-rede afirmaram obter uma economia de aproximadamente 30% quando comparado com a compra do tanque-rede.

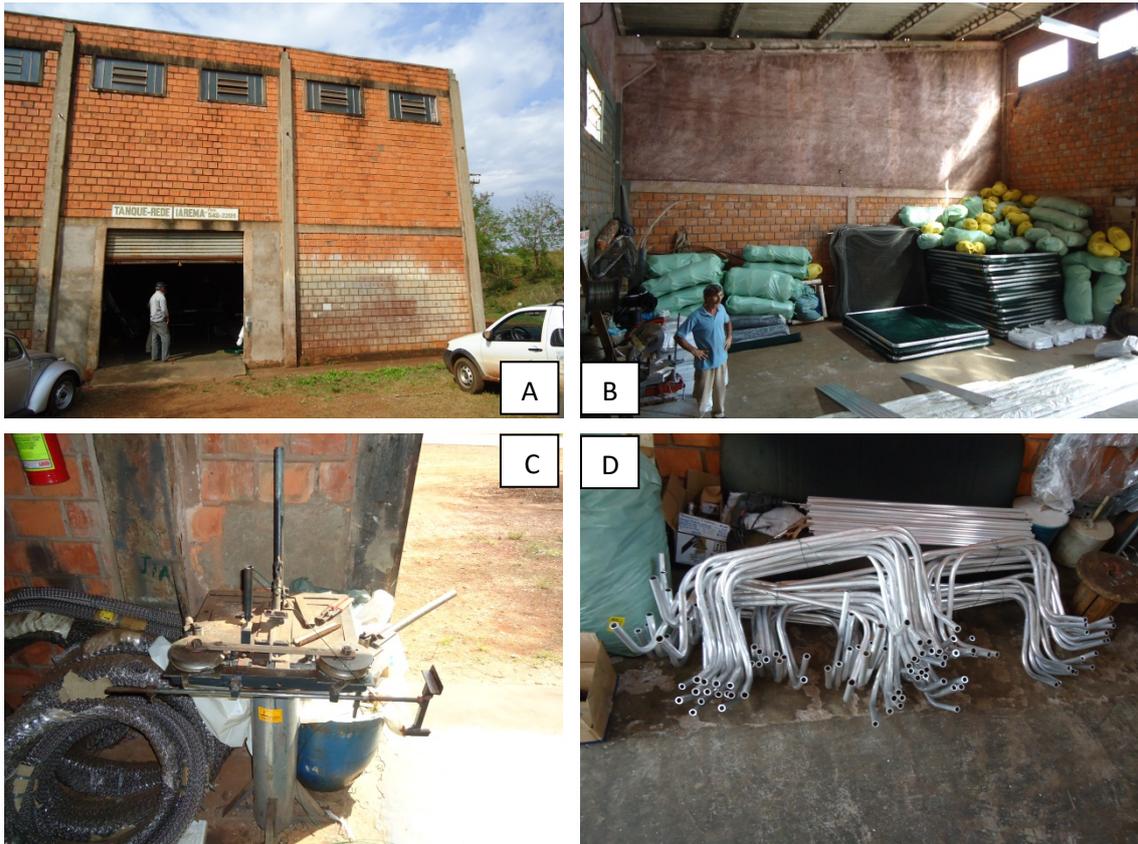


Figura 10. Tanques-rede IAREMA, Bandeirantes - PR. A: Local de fabricação dos TR. B: Interior da instalação. C: Ferramenta para moldar os suportes das bombonas de flutuação. D: Suporte das bombonas de flutuação

#### 4.1.1.3. Composição dos tanques-rede

Os tanques-rede podem ser fabricados de diferentes materiais encontrados no comércio. Na região do rio Paranapanema ocorre à predominância de estruturas em alumínio e tela de aço galvanizado revestido com policloreto de vinila, mais conhecido pelo acrônimo PVC. Outro material bastante utilizado é o com tela de aço inox, no entanto, isso encarece o produto em mais de 30% quando comparado com o de malha em aço galvanizado revestido com PVC (Figura 11).



Figura 11. Modelos de tanques-rede mais utilizados na região. A: Tanque-rede de 6m<sup>3</sup>, estrutura em alumínio e tela de aço galvanizado revestido com PVC. B: Tanque-rede de 6m<sup>3</sup>, estrutura em alumínio e tela de aço inox

#### 4.1.1.4. Perfil dos Produtores

Poucos produtores têm capacidade gerencial da atividade e, sequer capacitação ou formação técnica. Porém, 59% dos produtores demonstraram interesse na atividade buscando participar de palestras e cursos voltados à atividade, contudo, eles afirmam que os mesmos são escassos e por muitas vezes bastante distantes dos locais onde residem. A grande maioria menciona ter adquirido experiência ao longo dos anos de trabalho e/ou com produtores vizinhos que tenham mais experiência no ramo. Isso pôde ser comprovado pelas informações cedidas por eles, onde, poucos souberam apresentar precisamente seus custos de produção, quantidade de ração ofertada, percentual de mortalidade - nas diferentes fases ao longo do cultivo -, densidade de estocagem inicial e final de peixes por TR, entre outros aspectos. Os funcionários responsáveis pelos manejos diários da atividade, tampouco compreendem a mesma.

#### 4.1.1.5. Dificuldades e Adversidades

Existem vários fatores que atravancam a piscicultura em tanques-rede, tais como: o complexo sistema de exigências que regulam os processos de outorga à

atividade, a falta de políticas públicas que favoreçam o setor, linhas de crédito restritas e desconhecidas por parte dos bancos financiadores, o elevado custo de produção atrelado à instabilidade dos preços de venda, falta de unidades de abate e processamento e de meios de comercialização, preço elevado da ração, que em sistemas totalmente dependentes de alimentação externa pode representar mais de 70% dos custos de produção, baixa ou inexistência de mão de obra especializada e a assistência técnica pública despreparada e sem contingente.

Inerente ao cultivo há uma questão de extrema importância para 100% dos produtores e está sendo a mais dispendiosa e sem solução eficaz, que é a ocorrência do molusco bivalve mexilhão dourado - *Limnoperna fortunei*. A presença desse molusco tem feito com que os produtores tenham gastos excessivos com mão de obra para a realização da manutenção e limpeza dos tanques-rede. Em algumas pisciculturas foram contratados funcionários para desempenhar apenas essa função, refletindo em um aumento considerável no custo final da produção. Em alguns casos os próprios produtores buscam alternativas de controle ao molusco, como por exemplo: uso de materiais distintos na confecção das telas dos tanques-rede, redução do período em que um tanques-rede permanece em produção, utilização em consórcio de espécies predadoras de semente de mexilhão (Ex: curimba - *Prochilodus lineatus*), entre outros. Em todos os cultivos foi identificado a presença desse molusco.

Outros problemas identificados incluem a presença de predadores, como a ariranha - *Pteronura brasiliensis* -, mencionada por piscicultores de regiões bastante distintas e de ocorrência mais frequente nos reservatórios de Capivara e Canoas I e II. Aves, como o biguá - *Phalacrocorax brasilianus* - é outro predador citado pelos produtores, porém ela preocupa mais na fase inicial de cultivo, no qual os peixes ainda são alevinos ou juvenis, tornando-se facilmente predáveis através da malha da tela do tanques-rede. Poucos produtores levantaram o roubo como um infortúnio à atividade, porém é uma prática de frequente ocorrência.

A temperatura ambiente é outro problema levantado com frequência pelos produtores (Figura 12), o que influencia diretamente na temperatura da água. Tendo em vista que a espécie pesquisada *Oreochromis niloticus*, tem uma faixa de tolerância aos extremos de temperatura da água bastante ampla podendo resistir a variações de 10 a 32°C, onde a faixa ideal de conforto situa-se entre 25°C e 30°C (KUBITZA, 2003).

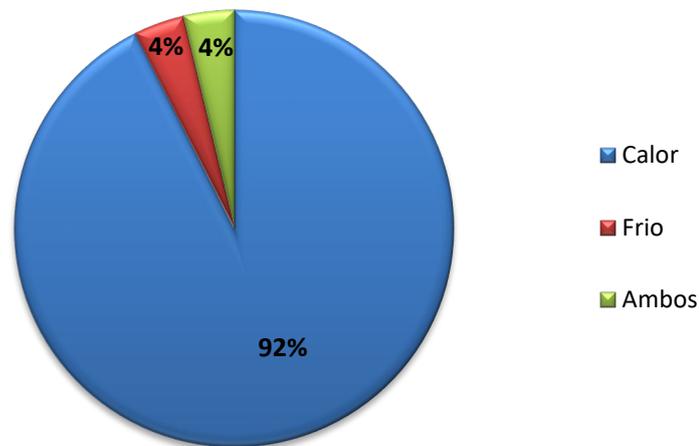


Figura 12. Percentual de produtores que afirmaram o calor como o mais prejudicial à atividade na região

Outro quesito levantado é assistência técnica recebida por parte dos produtores, no qual, 56% afirmaram não receber assistência técnica e 44% afirmaram receber (Figura 13).

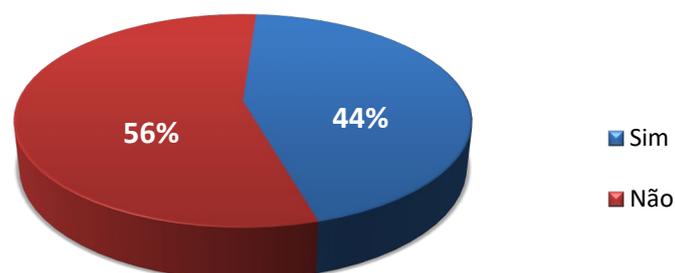


Figura 13. O percentual de produtores que recebem assistência técnica na região do rio Paranapanema

A assistência técnica deveria ser prestada com qualidade, assiduidade e gratuidade, pelas instituições governamentais de extensão rural de cada estado, no entanto a mesma é escassa e deficitária. Isso se deve ao diminuto corpo de técnicos capacitados na atividade. Na maioria dos casos, os técnicos especializados em outras atividades agrícolas são designados a assistir os produtores de peixes em suas atividades. Houve casos em que alguns produtores inteiraram dizendo “... *o que os técnicos extensionistas sabem, nós também sabemos, queremos novidades e soluções para os problemas enfrentados...*”. Dos 44% que afirmaram receber assistência técnica, 67% provêm do setor privado e, apenas 33% do setor público. Conforme representado na (Figura 14).

Foi realizada uma entrevista com um dos técnicos da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral do Estado de São Paulo (CATI), o mesmo fez questão de levantar os principais problemas que atividade e os órgãos de assistência encontram tais como:

- Falta corpo técnico e capacitação do mesmo;
- Falta de capacitação e treinamento em gestão e manejo da criação de peixes (visando priorizar regiões que já apresentam atividade de aquicultura, demanda pela atividade e/ou potencial para a mesma);
- Maior integração entre a Apta, CATI e demais órgãos de atuação no estado de São Paulo;
- Demandas por projetos são destinados a instituições de pesquisa (Apta) e não para as de assistência técnica e extensão rural (CATI);
- Ausência de políticas públicas para o setor no estado de São Paulo;
- Burocracias excessivas no acesso ao crédito e desconhecimento da atividade por parte dos bancos de crédito;
- Burocracia ambiental parece ser totalmente contrária à atividade de aquicultura (para algumas atividades dependendo do tamanho, sequer há necessidade de licença ambiental, como a bovinocultura, por exemplo);
- Ausência de fábricas de ração na região;
- Cooperativas e Associações são mal estruturadas e sequer desenvolvem-se no estado de São Paulo;

Em entrevista com o responsável pela área de Aquicultura e Pesca no Estado do Paraná, o Médico Veterinário Luiz Danilo Muehlmann da EMATER-PR, comenta que existem de 4 a 6 técnicos para assistir aos produtores no estado e que não há exclusividade, ou seja, como no estado de São Paulo, no Paraná os técnicos não estão direcionados exclusivamente para a atividade de cultivo de peixes em tanque-rede.

Ostrensky, Borghetti e Soto (2008) elucidam bem a importância da assistência técnica pública e de qualidade, usando como exemplos bem sucedidos os cultivos consorciados entre peixes e suínos e da malacocultura no estado de Santa Catarina, no qual a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) é responsável pela assistência.

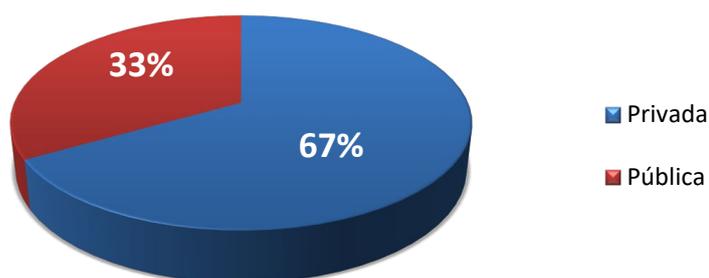


Figura 14. Em percentual, a origem da assistência técnica na região do rio Paranapanema

#### **4.1.1.6. Adequações e Exigências**

##### **4.1.1.6.1. Adequações**

O registro e monitoramento de todos os dados da produção são essenciais para o sucesso de qualquer empreendimento o que não seria diferente na piscicultura em tanques-rede. Para isso, pode-se utilizar de ferramentas como a TI – Tecnologia da Informação - que possibilita monitorar o desempenho dos cultivos ao

longo da produção, ajudando na tomada de decisões tanto na fase de produção como na comercialização do pescado, com isso minimizar possíveis perdas. ONO & KUBITZA, (2003) afirmam que devido à falta de registro de informações fundamentais para o monitoramento dos custos ao longo da produção, os produtores acabam por vender seu produto sem saber o custo real de sua produção. Acompanhar o desempenho zootécnico e econômico da produção permite ao produtor precisar com exatidão o melhor momento para a comercialização.

A instalação de sistemas de monitoramento das áreas de cultivo também é importante no controle de possíveis danos a atividade, como roubos ou vandalismo. É fundamental a busca por novas tecnologias ligadas a atividade. Por exemplo, a mecanização da produção para que promova mais agilidade no manejo dos tanques-rede, dentro e fora d'água.

#### **4.1.1.6.2. Exigências**

##### **4.1.1.6.2.1. Regulamentação da Atividade**

Para exercer a atividade de piscicultura, é necessário estar cadastrado no Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP) na categoria "Aquicultor". Além disso, a regularização dos empreendimentos é vinculada à obtenção das licenças ambientais e à obtenção de cessão do uso de águas da União.

No âmbito do licenciamento ambiental, a Lei 6.938/1981 descreve que a tarefa de licenciar é de competência dos órgãos estaduais. No estado de São Paulo a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) e, no estado do Paraná o Instituto Ambiental do Paraná (IAP), cabendo ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) à ação apenas em caso de omissão ou ausência de órgão competente. A obtenção da licença ambiental é composta por três fases distintas e referentes à fase em que o empreendimento se encontra, sendo elas: licença prévia (LP), licença de instalação (LI) e licença de operação (LO). Para o caso da região do rio Paranapanema é necessário à obtenção das três, isso se deve pelo tamanho dos empreendimentos e pelo grau de severidade da espécie, descrito no item tamanho dos empreendimentos.

Para obter a cessão de uso de águas da União o produtor também encontra grandes dificuldades. Isso se deve às complicações burocráticas impostas pelas normas de gestão da aquicultura continental, formadas através de inúmeros decretos, instruções normativas, leis, portarias e resoluções vigentes no país, que agem direta ou indiretamente, tanto na esfera federal como na estadual.

Na esfera federal temos, diretamente, dois decretos, quatro instruções normativas e uma lei e, indiretamente, temos 11 decretos, oito leis, 17 portarias e nove resoluções. No âmbito estadual é que encontramos os maiores problemas, pois versa sobre reservatórios localizados na divisa entre os estados do Paraná e São Paulo. Com isso, temos as seguintes normas de gestão da aquicultura agindo de forma desconexa:

No estado do Paraná, agindo diretamente: três portarias e quatro resoluções. E, indiretamente: dois decretos, uma instrução normativa, cinco leis, quatro portarias e nove resoluções.

Para o estado de São Paulo, agindo diretamente: seis decretos e sete leis. E, indiretamente, uma portaria e uma resolução.

A cessão só será lavrada após a documentação de solicitação ser examinada pelos órgãos fiscalizadores, que formam uma estrutura complexa e ineficiente de órgãos responsáveis pela administração da ordem pública para a atividade.

Inicialmente, o piscicultor deve entrar com o pedido de solicitação da área aquícola junto ao escritório estadual do MPA - Ministério da Pesca e Aquicultura - que, posteriormente, encaminha ao escritório do MPA em Brasília - DF que, por sua vez conduz aos órgãos da ANA - Agência Nacional das Águas -, da MARINHA, do IBAMA e do OEMA - Órgão Estadual de Meio Ambiente, onde cada um terá que encaminhar um parecer para a SPU/MPOG - Secretaria de Patrimônio da União/Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão, em seguida, o processo é novamente encaminhado ao MPA de Brasília - DF, após, o mesmo encaminha ao MPA estadual, e, finalmente, o retorno do pedido chega ao piscicultor, autorizando ou não a instalação de uma área aquícola.

#### 4.1.2. Abate e Processamento

Foram levantadas praticamente todas as unidades de abate e processamento de pescados já atuantes na região, assim como unidades que estivessem em construção.

Existem duas grandes processadoras atuantes, porém nenhuma delas com SIF (Serviço de Inspeção Federal). Uma delas está instalada no município de Euclides da Cunha Paulista - SP e capta a produção do próprio local e de outros produtores da região, tendo em vista que o proprietário a construiu para agregar maior valor de venda ao pescado produzido em seu cultivo de peixes em TR.

Na unidade de beneficiamento, localizada no município de Fartura - SP, não foi possível o levantamento de dados sobre ela, uma vez que o proprietário optou por não responder ao questionário.

Na região esse setor é bastante problemático. Foram identificadas três grandes processadoras em construção presentes nos municípios de Alvorada do Sul, Cornélio Procópio e Terra Rica, todas no estado do Paraná. Abaixo a descrição individual de cada uma delas, de acordo com as questões do questionário (Anexo II) e de informações em conversa informal com os responsáveis pelos estabelecimentos.

##### 4.1.2.1. Processadora em Construção - Cornélio Procópio - PR (Figura 15).

As informações abaixo foram fornecidas por Jeferson Osipi (Jacaré), presidente da APTPR (Associação dos Piscicultores de Tanques-rede do Norte do Paraná), responsável pelo projeto e supervisão da execução das obras.

O empreendimento soma um total de R\$ 3.050.000,00 (três milhões e cinquenta mil reais) sendo, R\$ 1.800.000,00 (um milhão e oitocentos mil reais) da prefeitura de Cornélio Procópio, R\$ 750.000,00 (setecentos e cinquenta mil reais) do Governo Federal, através do MPA (Ministério da Pesca e Aquicultura) e R\$ 500.000,00 (quinhentos mil reais) da APTPR.

A planta da obra é construída em um terreno doado pela prefeitura de Cornélio Procópio e tem área total de dois ha, foi embasada em processadoras da região da capital paulista e de Toledo - PR. As obras iniciaram há sete anos e já passou quatro empreiteiras pelo local, isso devido à falta de preparo das mesmas. É

construída com a aprovação do SIF incluindo padrões de exportação para países europeus e com capacidade inicial de 6ton/turno/dia. Após a conclusão, prevista para dezembro de 2011, a intenção é que a APTPR fique responsável pela administração, para isso o responsável tenta firmar parceria com o Grupo Big Frango para a comercialização dos produtos processados.

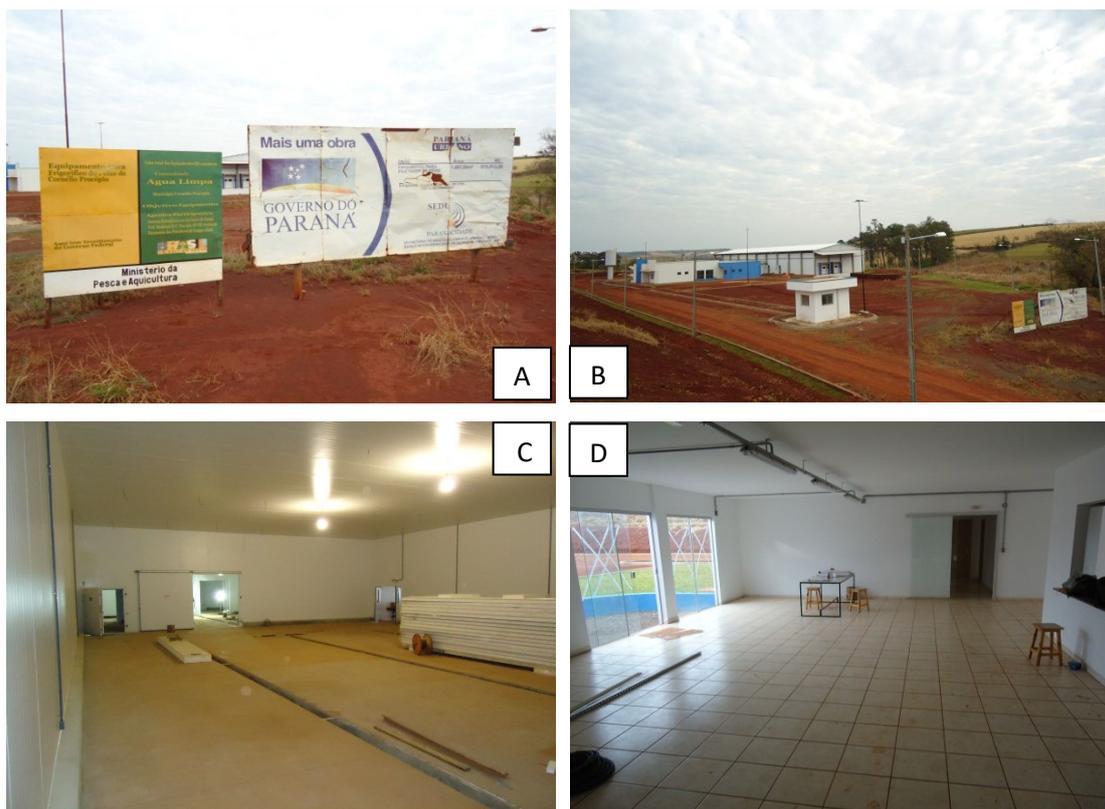


Figura 15. Frigorífico em construção, Cornélio Procópio - PR. A: Placas, Ministério da Pesca e Aquicultura e do Governo do Paraná. B: Vista da entrada. C: Foto interna da área de beneficiamento. D: Foto interna da área de administração

#### 4.1.2.2. Processadora em Construção - Alvorada do Sul - PR (Figura 16).

As seguintes informações foram cedidas por Valteir (Gerente geral da prefeitura de Alvorada do Sul): a administração financeira e operária é de responsabilidade da prefeitura do município supracitado.

Trata-se de um empreendimento financiado pelo Governo Federal no montante de R\$ 1.236.000,00 (hum milhão, duzentos e trinta e seis mil reais) dos qual ainda faltam R\$ 354.000,00 (trezentos e cinquenta e quatro mil reais) a ser liberado à obra. Foi estabelecida com base na mesma planta da unidade de Cornélio

Procópio, portanto terá a mesma capacidade de abate de 6ton/turno/dia. As obras iniciaram em abril de 2010 e estão paradas desde fevereiro de 2011. Enfrentaram diversos problemas com a empreiteira contratada para a execução das obras e tiveram que contratar outra. Possui área total de 1332m<sup>2</sup>, sendo 941m<sup>2</sup> de área para o frigorífico e 391m<sup>2</sup> para as demais dependências administrativas. Poderá gerar até 200 empregos diretos.

A orientação técnica é feita pelo Eng. Agrônomo Gervasio Vieira, supervisor da EMATER na região de Londrina - PR. Está sendo construída sem a liberação prévia do SIF, porém é construído para atender a normas de exportação (impossível que isso ocorra, por inúmeros fatores, resumindo, a liberação para SIF é feita dentro de normas e padrões para exportação do país a que se destina). Ainda falta o Plano de Controle Ambiental (PCA), que, em resumo, deve ser apresentado para pedido da Licença Ambiental de Instalação (LI), devendo conter uma previsão dos impactos ambientais na fase de implantação da obra e as medidas de controle para isso.

A o responsável alegou que a prefeitura tem a intenção de terceirizar a administração da processadora após o término das obras, devido à inexperiência da mesma no setor.



Figura 16. Frigorífico em construção, Alvorada do Sul - PR. A: Vista superior de trás. B: Área que será construído as instalações de beneficiamento. C: Área interna da administração. D: Placa de fiscalização federal

#### 4.1.2.3. Processadora em Construção - Terra Rica - PR (Figura 17).

As informações descritas abaixo foram fornecidas por José Hamilton Asóia, sócio proprietário da processadora em construção.

Trata-se de um empreendimento construído com recursos privados, de uma sociedade firmada entre o proprietário e dois outros sócios (Armando e Eduardo). O investimento é em torno de 800.000,00 (oitocentos mil reais) em uma área de 2ha, onde 350m<sup>2</sup> destinados ao frigorífico, 70m<sup>2</sup> à administração e 120m<sup>2</sup> à inspeção, refeitórios e vestiários. As obras iniciaram em novembro de 2009 e a previsão para conclusão é para dezembro de 2011. A capacidade de abate foi calculada em 3ton/turno/dia e empregará aproximadamente 100 pessoas. No momento estuda propostas de financiamentos para o gasto com o maquinário. O PCA já foi adquirido.



Figura 17. Frigorífico em construção, Terra Rica - PR. A: Entrada (administração e área de beneficiamento) B: Foto de cima, (área de refeitório, sanitários e frigorífico) C: Área de beneficiamento. D: Fundos (carga e descarga)

#### 4.1.2.4. Pescados Vitoreli - Euclides da Cunha Paulista - SP (Figura 18).

Processadora de propriedade privada que pertence ao Sr. Manoel Castro Silva e de sua esposa Rosa Maria Souza e Silva. Já está em funcionamento há 10 anos e emprega 37 funcionários em turno único processando 2ton/dia de tilápia, o que corresponde a 66,7% de sua capacidade máxima que é de 3ton/dia. Na época de despesca do ciclo verão processa três vezes esse número. Distribui para restaurantes, lanchonetes, restaurantes e pesque-pague, faz o processamento do filé sem o “v” e vende ao preço de R\$ 15,00/kg. Possui SISP (Serviço de Inspeção do Estado de São Paulo). Sua web page já está em construção ([www.pescadosvitoreli.com](http://www.pescadosvitoreli.com)).



Figura 18. Pescados Vitoreli - SP. A: Face oeste (administração, sanitários e acesso à área de beneficiamento). B: Porta de acesso à área de beneficiamento. C: Interior da área de beneficiamento. D: Face leste (refeitório, câmaras de refrigeração e armazenamento dos produtos beneficiados)

#### 4.1.2.5. Processadora Galego - Itambaracá - PR (Figura 19).

Processadora de propriedade privada que pertence ao Sr. André Luciano Tostes e família. Já está em atividade há mais de 5 anos e emprega 6 funcionários em turno único, abatendo 300kg/dia, o que representa 30% de sua capacidade máxima que é de 1ton/dia. Possui SIM (Serviço de Inspeção Municipal), distribui para bares, lanchonetes e restaurantes próximos. Faz os seguintes beneficiamentos: filé com e sem barriga e corte em postas vendendo ao preço de R\$ 14,00, R\$ 15,00 e 8,00 todos por kg, respectivamente.



Figura 19. Filetagem Galego, Itambaracá - PR. A: Área de recepção e descarga. B: Acesso ao interior. C: Área de beneficiamento. D: Embaladora a vácuo e produto já embalado

### 4.1.3. Comercialização

#### 4.1.3.1. Pesque-pague

O setor pode se dividir em três seguimentos, da seguinte maneira: transporte e comércio de peixes vivos, transporte e comércio de peixes eviscerados e resfriados e comércio de peixes processados (descrito no item abate e processamento).

O transporte de peixes vivos é voltado aos pesque-pague, que por sua vez são os responsáveis por distribuir ao consumidor final. Tanto na venda através da pesca esportiva, como a venda do produto eviscerado fresco e também de porções nos restaurantes e lanchonetes presentes nesses estabelecimentos.

O pesque-pague constitui um importante seguimento do mercado no setor de comercialização. Devido ao grande número de estabelecimentos presentes no interior dos estados do Paraná e São Paulo.

Apesar de ser o setor que mais remunera o produtor pelo quilo do pescado na hora da venda (Figura 20), no entanto, ele não é a preferência do produtor na hora da venda do pescado (Figura 21). Parte devido à inadimplência e parte pelo prazo de pagamento da carga, que gira em torno de 60 dias. Em conversas informais com os produtores, os mais expressivos e com produção constante mencionaram vender suas cargas com frequência a grandes pesque-pague da região metropolitana de São Paulo. Segundo KUBITZA, (2007) o setor de pesque-pague encontra-se estagnado desde 2001-2002.

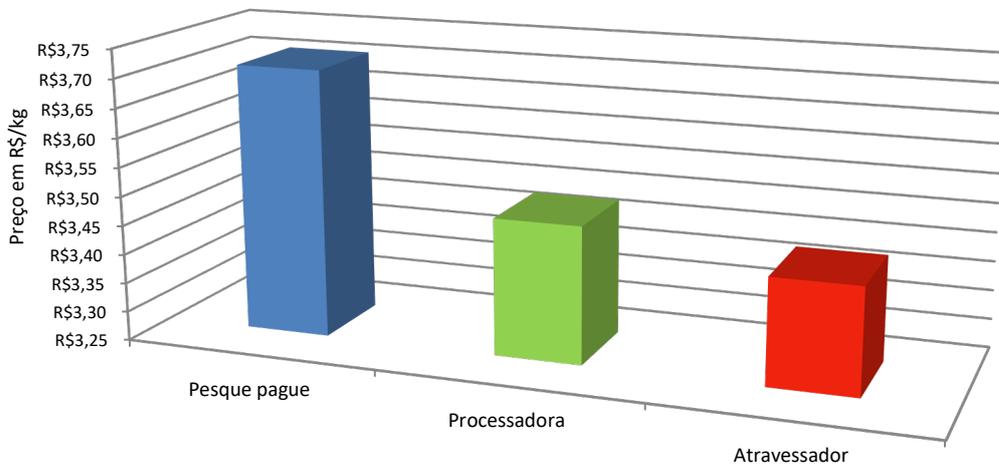


Figura 20. Preço médio de venda do quilo da tilápia para cada canal de comercialização.

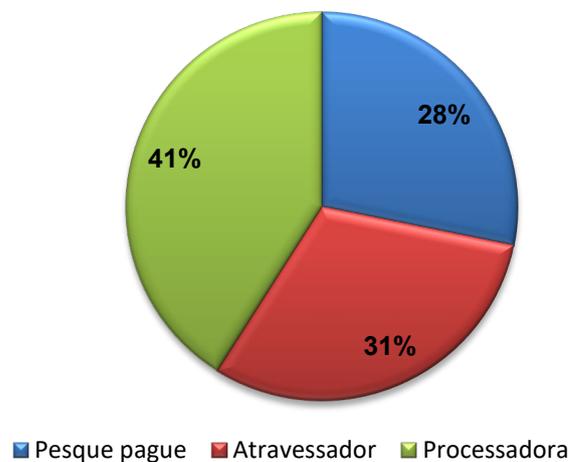


Figura 21. Percentual de venda para cada canal de comercialização de tilápia.

#### **4.1.3.2. Atravessadores**

Também chamados de distribuidores, eles compram as cargas diretamente do produtor e as revendem a processadoras, ao CEAGESP (Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo) e para pesque-pague na região metropolitana da capital paulista. O estado do Paraná não possui entreposto de pescados, os distribuidores dependem de buscar as mercadorias no entreposto paulista ou firmar parcerias com transportadoras que compram para depois revender no estado. O CEAGESP administra espaços para comercialização atacadista, que vende o kg da tilápia fresca eviscerada por um preço médio de R\$ 4,35.

Não foi possível levantar dados detalhados sobre a atividade, visto que seus agentes desejaram não prestar informações, uma vez que ela não é legal e que a possível organização do setor não trará benefícios para os mesmos.

## CONCLUSÕES

De acordo com o levantamento e análise dos dados, o setor de produção é bastante heterogêneo, no qual, a minoria dos produtores demonstrou ter condições e conhecimento para se encaixar nas adequações e exigências do sistema de cultivo. As burocracias na obtenção de crédito, de licença ambiental e de cessão de uso das águas foram os principais problemas levantados pelos produtores da região da bacia do rio Paranapanema. Para propiciar ao produtor a realização assertiva da atividade é preciso que os governantes invistam em políticas públicas assertivas para a área de crédito, em soluções para os trâmites legais nas esferas estadual e federal e, além disso, na construção de centros de capacitação voltados à atividade, com vistas de solucionar problemas como a falta de mão de obra especializada, de assistência técnica de qualidade e na área de pesquisa em busca de inovações e soluções menos onerosas para problemas graves como o mexilhão dourado.

Acredita-se que para o setor de processamento as três grandes unidades que encontram-se em construção sejam suficientes para absorver as demandas atuais de cada região e não a demandas futuras. Isso se deve ao fato de que a maior parte da atual produção é destinada ao processamento em outras regiões que não a do rio Paranapanema.

No setor de comercialização é onde encontramos outro grande gargalo da atividade, e não será tão simples de se resolver, pois a piscicultura no rio Paranapanema é constituída principalmente por pequenos produtores com produções pouco expressivas e suas propriedades encontram-se separadas por longas distâncias, o que compromete a logística.

O elevado custo de produção atrelado à instabilidade dos preços de venda, assim como a ausência de suporte governamental ao setor, a carência de unidades de abate e processamento e de elementos organizados de comercialização, são fatores que afetam a composição de uma cadeia produtiva que deve trabalhar de modo sistêmico.

## 5. RELATÓRIO DE ESTÁGIO

### 5.1. Local, Duração e Orientação

O Estágio Curricular Obrigatório foi realizado na empresa CRAB - Assistência Técnica e Aquicultura Ltda. na cidade de Curitiba - PR que, contratada para desenvolver os serviços técnicos do projeto promovido pelo Governo Federal por intermédio do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), intitulado “*Estudos para a implantação de parques aquícolas continentais em oito reservatórios do rio Paranapanema*”. O estágio teve duração de três meses no período de 01/08/2011 a 01/11/2011, totalizando 720 horas. A orientação foi realizada pelo biólogo M.Sc. Alexandre Guilherme Becker e, supervisão do Oceanólogo prof. Dr. Antonio Ostrensky Neto, chefe do departamento de Zootecnia que ministra as disciplinas de Piscicultura, Tópicos Especiais em Piscicultura e Maricultura do curso de graduação de Zootecnia da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

### 5.2. Atividades Realizadas

Foram feitas duas viagens a campo, de 10 dias cada, sendo uma para o estado do Paraná e a outra para o estado de São Paulo. Nos 20 dias de atividades a campo, foram percorridos 19 municípios ao longo de 4.225km, no qual foram visitados:

- 20 empreendimentos de cultivo de tilápias em tanques-rede;
- Cinco unidades de abate e processamento de tilápias;
- Uma fabrica de ração;
- Uma fábrica de tanques-rede;
- Uma unidade de reprodução de alevinos de tilápia;
- Duas unidades de engorda de alevinos até a fase de juvenil;
- Uma de pesquisa com organismos aquáticos;

- Um órgão de assistência técnica;
- E a participação em um Dia de Campo.

A primeira viagem de campo foi realizada na data de 17 de agosto de 2011, para o município de Londrina - PR, onde foi realizado um encontro/debate regional do colegiado da pesca e aquicultura da bacia do rio Paranapanema, contando com a participação de um público aproximado de 100 pessoas, entre eles estavam pescadores, produtores e representantes de diversos órgãos do estado (SEBRAE, EMATER, SEAB, SETI, IAP e IBAMA). O encontro/debate foi promovido pela Superintendência Federal da Pesca e Aquicultura do Paraná, através do superintendente José Wigineski ou Zeca, com colaboração do GIA-UFPR e serviu para a divulgação da situação dos estudos para implantação de parques aquícolas continentais nos oito reservatórios do rio Paranapanema.

No período da manhã do dia 18 de agosto foi realizada uma reunião com pescadores da região, no qual pude observar que o objetivo era de instruí-los em como proceder corretamente com os tramites necessários para a obtenção ou renovação do registro de Pescador Profissional. Também foi explicado para os pescadores sobre o seguro defeso, legalização das associações formadas por eles, como proceder com o cadastro de aquicultor (junto ao MPA) e, para que os pescadores nomeassem uma pessoa como sendo seu representante legal, perante o MPA, com a finalidade de discutir e levantar os interesses em comum dos pescadores.

Minha percepção em relação à reunião: pareceu-me que o superintendente do estado do Paraná esteve disposto a instruir os pescadores em suas dificuldades em todos os âmbitos. Porém, o que pude notar é que os pescadores estavam mais preocupados com seu cadastro como pescador profissional, para que recebessem o seguro defeso e, em alguns casos, pescadores que estavam em vias de se aposentar, preocupados com seus cadastros para que recebessem sua aposentadoria como pescador profissional. Fato constatado que não deixa de ser um direito deles.

No período da tarde foi realizado o encontro/debate com os representantes do SEBRAE, MPA, da EMATER, SEAB, SETI, IAP e IBAMA.

Luís Henrique Vilaça – Coordenador Geral de Planejamento e Ordenamento da Aquicultura Continental em Águas da União – deu início a sua apresentação para

o público presente, a apresentação foi tão rápida – 15 minutos – que mal consigo me recordar o que foi apresentado e qual seu intuito com a mesma. Pude notar que o público presente ficou com a mesma dúvida.

De imediato, o pesquisador e professor Dr. Antonio Ostrensky Neto da UFPR, Coordenador do Projeto Estudos para Demarcação dos Parques Aquícolas da Bacia do Paranapanema, iniciou sua apresentação, com duração de aproximadamente 1h15min, com o intuito de divulgar os trabalhos que vem sendo executados pelo Instituto GIA. Em seguida, foi aberto espaço para perguntas e debates. As seguintes questões foram levantadas: os órgãos de fiscalização ambiental colocam pressão sobre os aquicultores com relação ao limite de preservação das matas ciliares no entorno dos reservatórios, contudo nada fazem em relação aos bovinos, equinos e ovinos que tem acesso à água, o milho e a cana-de-açúcar que são plantados praticamente dentro d'água; porque os estudos ainda não chegaram à represa de Rosana; criação de comitês com a finalidade de eleger representantes regionais perante o MPA, aumentando a pressão sobre os políticos, exigindo recursos para a região do Paranapanema, tendo em vista que se não há reivindicações para determinada atividade, a mesma continuará sem receber recursos federais ou estaduais, tornando ainda mais complexa a profissionalização e o crescimento da atividade.

Foi passado um caderno para obter o contato dos produtores da região e os principais envolvidos com as atividades. No caderno continham informações como, nome completo, telefone, e-mail, órgão que representa, área de atuação, cidade e o reservatório. A obtenção dos contatos foi de fundamental importância para o seguimento da viagem de campo. Após a organização dos contatos em uma planilha do Excel, foram identificados os de interesse com base nos questionários.

A cada dia foi visitado no mínimo um e no máximo três empreendimentos aquícolas, dependendo da distância entre um e outro. O roteiro da viagem será descrito abaixo:

- Dias 17, 18 e 19/08/2011: chegada, reunião e encontro, visita a duas unidades de engorda de alevinos de tilápia e a uma fábrica de ração (**Figura 22**).



Figura 22. A: Reunião entre o superintendente do estado do Paraná e pescadores do rio Paranapanema, Londrina - PR. B: Encontro com agentes da cadeia produtiva da tilapicultura em tanques-rede no estado do Paraná, para apresentação dos estudos realizados pelo IGIA, Londrina - PR.

- Dia 20, 21 e 22/08/2011: viagem até Rolândia - PR, onde me hospedei para esperar o final de semana passar e, na segunda-feira proceder a uma visita a uma unidade de reprodução de alevinos de tilápia.
- Dias 23, 24, 25, e 26/08/2011: viagem até Florestópolis - PR, Alvorada do Sul - PR, Primeiro de Maio - PR, Cornélio Procópio - PR, Mariana - PR, Sertaneja - PR, Bandeirantes - PR e Itambaracá - PR. No qual participei de um Dia de Campo e realizei visitas à única fábrica de tanques-rede da região, a três unidades de abate e processamento de pescados, sendo duas em construção e uma em atividade, e a 10 empreendimentos aquícolas (para registro de imagens e aplicação dos questionários) (Figura 23). Retorno a Curitiba - PR.



Figura 23. A: Dia de Campo, Sertaneja - PR. B: Piscicultura em tanques-rede, Itambaracá - PR. C: Aplicação do questionário, Primeiro de Maio - PR. D: Aplicação do questionário, Itambaracá - PR.

A segunda viagem a campo foi no dia 13 de setembro de 2011 para o município de Assis - SP onde foi promovido evento similar ao ocorrido no Paraná, para apresentação da atual situação dos estudos para a demarcação dos parques aquícolas. No estado de São Paulo ele foi promovido pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento, através do Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico (Apta - Médio Paranapanema).

O evento foi realizado na manhã do dia 14 de setembro, no auditório da Apta - Médio Paranapanema, onde estiveram presentes 65 pessoas, divididos em piscicultores, vereadores, prefeitos, pesquisadores de instituições de ensino e de Apta de outras regiões do estado de São Paulo, da Cati (Coordenadoria de Assistência Técnica Integral), representantes de fábricas de ração, de secretarias de agricultura, associações de pescadores, sindicatos rurais, Instituto de Pesca de São Paulo e cooperativas.

A abertura do evento foi realizada pelo Dr. Ricardo Augusto Dias Kanthack (diretor da Apta Médio Paranapanema). Em seguida, o Prof. Dr. Antonio Ostrensky Neto procedeu com a apresentação da atual situação dos estudos que o IGIA vem realizando ao longo da bacia do rio Paranapanema.

Posteriormente, o Eng. Agrônomo Antonio Carlos Diniz, recém-empossado Superintendente Federal da Pesca e Aquicultura no Estado de São Paulo, fez uma breve apresentação das atividades que o órgão realiza no estado e de seus objetivos no comando do cargo, ao final, se dispôs a responder perguntas dos participantes presentes.

Foi sugerido de que o Comitê da Cadeia Produtiva da Pesca e Aquicultura (COMPESCA) seja porta voz das reivindicações do setor aquícola. Esse comitê foi constituído recentemente pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP/CIESP) e é presidido pelo Sr. Roberto Kikuo Imai, também presidente do Sindicato da Indústria da Pesca no Estado de São Paulo (SIPESP).

Houve inúmeras reclamações dos presentes em relação à ausência na reunião da Cetesb, órgão que emite o licenciamento ambiental para a atividade e, que, recentemente publicou um documento denominado de Estudo Ambiental Simplificado (EAS), como sendo mais uma das exigências para o licenciamento ambiental, contudo, a exigência de tal documento é completamente equivocada, no qual muitas exigências são impraticáveis e outras sequer possuem relação com atividades aquícolas.

Outro problema levantado e discutido foi a presença, indesejável nos cultivos, do molusco bivalve mexilhão dourado (*Limnoperma fortunei*). O mesmo se adere à tela do tanque-rede, visando se alimentar dos dejetos e sobras de ração proveniente do cultivo, acarretando na colmatação (entupimento) das malhas, causando grandes prejuízos para os produtores.

Os investimentos em treinamento e capacitação da assistência técnica também fora questionado. Sugestões como a parceria entre órgãos de pesquisa, como a Apta, e assistência, como a Cati, juntem forças e conhecimento para promover o desenvolvimento de pessoal qualificado e de tecnologias para o setor, assim como a implantação de escolas técnicas de nível médio, com a finalidade de formar técnicos em piscicultura.

Na presente reunião não tive que me preocupar em passar o mesmo caderno para obter os contatos dos presentes, pois os organizadores designaram uma

pessoa exclusivamente para a anotação dos dados dos participantes. Na manhã seguinte já estava de posse dos contatos, que foram copiados e enviados para meu e-mail. Com isso, pude dar início aos contatos com empreendimentos aquícolas instalados na região, a fim de agendar um horário para a aplicação dos questionários. Alguns produtores preferiram responder as questões por telefone. A viagem procedeu da seguinte maneira:

- Dias 13, 14, 15 e 16/09/2011: chegada; evento; visita a quatro cultivos em tanques-rede nos municípios de Gardênia - SP, Palmital - SP e Ipaussu - SP (Figura 24).

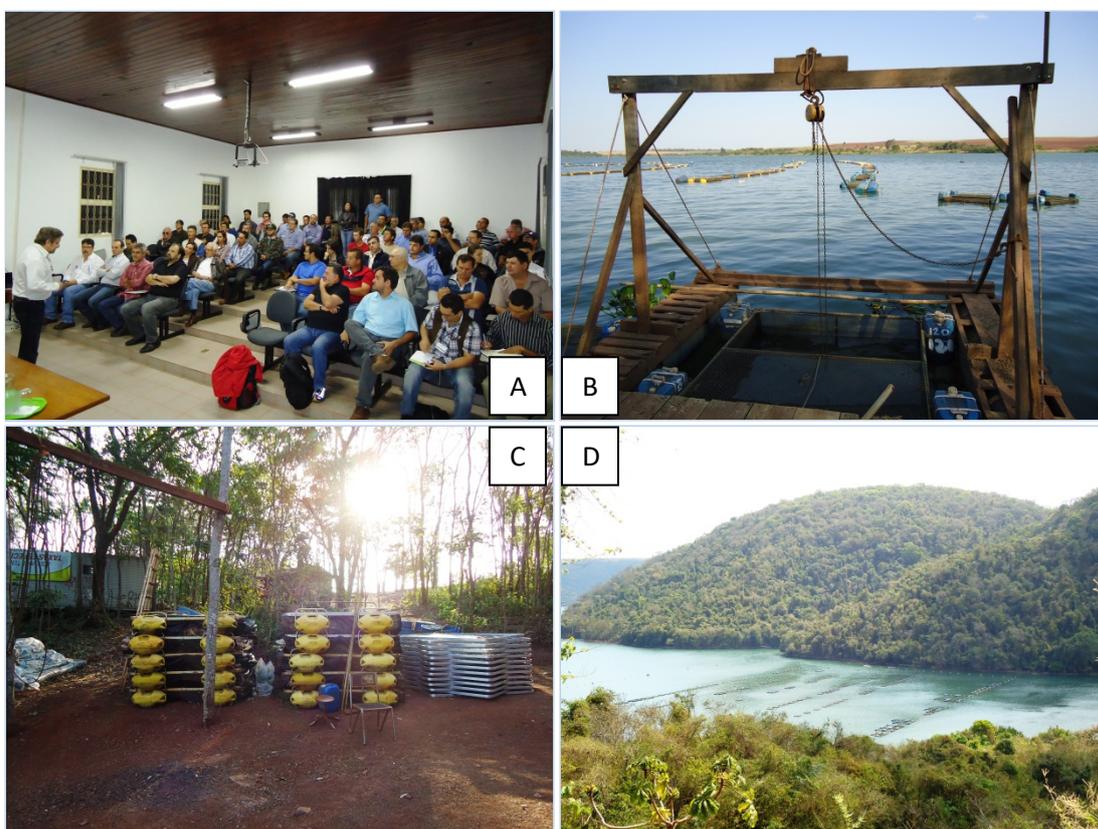


Figura 24. A: Encontro de agentes envolvidos diretamente com a cadeia produtiva da tilapicultura em tanques-rede na região, Assis - SP. B: Estrutura de manejo de tanques-rede, Palmital - SP. C: Tanques-rede prontos para produção de tilápias, Palmital - SP. D: Piscicultura em tanques-rede, Ipaussu - SP.

- Dias 17, 18 e 19/09/2011: viagem a Bauru - SP, onde me hospedei para esperar o final de semana passar e proceder em viagem até Avaré - SP, para uma conversa com um dos técnicos da Cati.

- Dia 20/09/2011: visita a três cultivos em tanques-rede nos municípios de Arandu - SP, Fartura - SP e Carlópolis - PR (Figura 25).

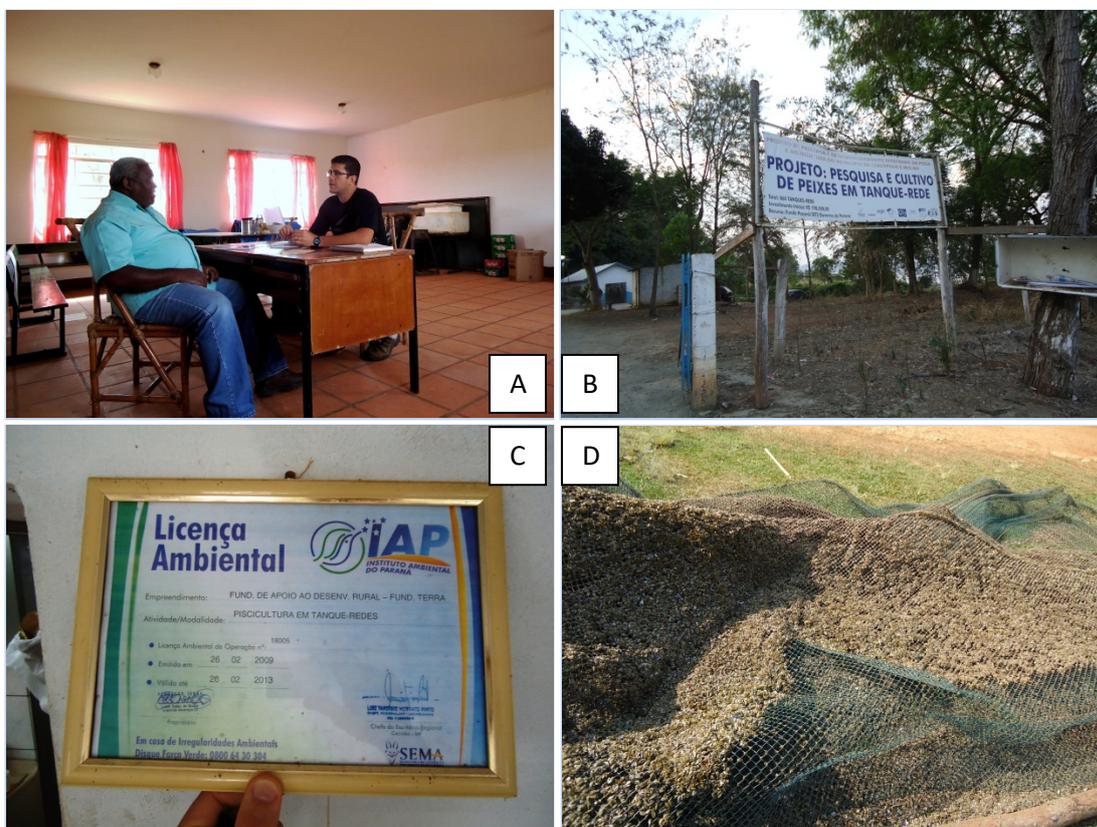


Figura 25. A: Aplicação do questionário para o produtor, Arandu - SP. B: Placa do Projeto Fundação Terra, Carlópolis - PR. C: Licença Ambiental para cultivo em tanques-rede, Carlópolis - PR. D: Tela de tanque-rede colmatado por mexilhão dourado, Fartura - SP

- Dias 21, 22 e 23/09/2011: viagem para os municípios de Terra Rica - PR, Diamante do Norte - PR e Euclides da Cunha Paulista - SP, onde visitei 3 cultivos, a unidade experimental da Universidade Estadual de Maringá, uma processadora em construção e uma já em atividade (Figura 26). Retorno à Curitiba.

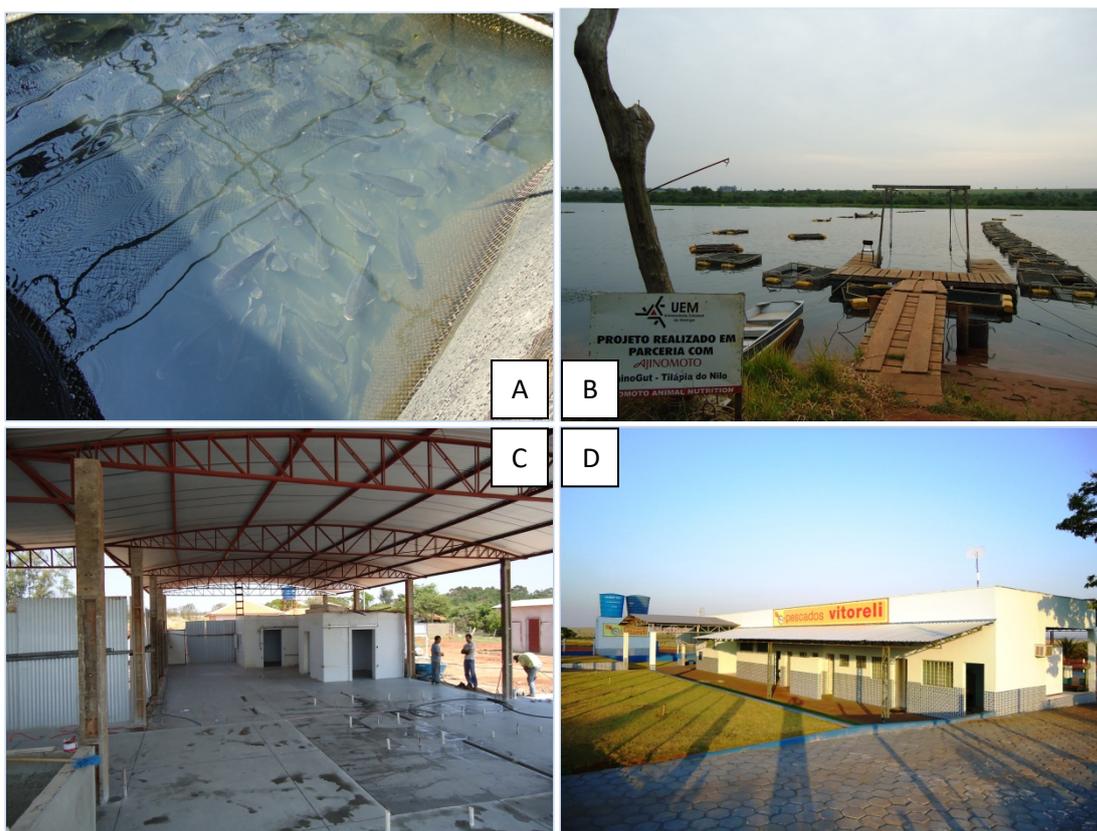


Figura 26. A: Tilápias em tanque-rede, Terra Rica - PR. B: Unidade Experimental da UEM, Diamante do Norte - PR. C: Processadora em construção, Terra Rica - PR. D: Processadora de tilápias, Pescados Vitorelli, Euclides da Cunha Paulista - SP.

Durante as visitas técnicas tive a oportunidade de realizar diálogos informais com alguns produtores e também de constatar inúmeros problemas. Os produtores, em sua grande maioria, levantaram vários problemas e dificuldades inerentes à atividade, como:

- Dificuldade na obtenção do licenciamento ambiental e demora na concessão de uso da água;
- Elevado custo de insumos e equipamentos;
- Falta de linhas de crédito e desconhecimento da atividade por parte dos bancos de crédito;
- Alevinos e juvenis de custo elevado e baixa qualidade;
- A falta de fábricas de ração na região e o preço elevado da ração;
- A insuficiência de processadoras;
- Carência de mão de obra especializada;

- Ausência ou ineficiência de assistência técnica pública (o que faz com que recorram à assistência privada);
- Dificuldade de acesso aos reservatórios (devido ao grande número de condomínios residenciais particulares e a proibição da Duke-energy - empresa responsável pelas hidrelétricas).

Foi possível constatar alguns descasos ou desconhecimento dos produtores com a produção, tais como:

- Local impróprio para armazenagem de ração permitindo o acesso de animais domésticos e a exposição às condições climáticas do tempo;
- Não proceder com a retirada de dentro dos tanques-rede dos peixes que morreram devido a enfermidades;
- Quando retirados os peixes mortos, os mesmos eram jogados na água ao lado dos tanques-rede;
- Ausência de condições sanitárias mínimas para o abate de peixes, que em vários cultivos era feito no local;
- Pequenas unidades de abate ilegais;
- Avaliação pessoal dos peixes adoecidos e uso da mesma medicação para casos possivelmente distintos, sem controle ou supervisão de profissional capacitado.

Em resumo, posso descrever que é perceptível que as dificuldades partem de ambos os lados, dos governantes, com suas políticas públicas escassas e deficitárias para um setor em franca expansão, de seus representantes que parecem querer fazer politicagem ao invés de realizações palpáveis para o setor, as leis, decretos ou exigências para a piscicultura em tanques-rede que parecem ser elaboradas com a intenção de vetar a atividade, enquanto bovinos, equinos, ovinos e culturas adentram as águas como se não existissem leis para eles. Já por parte dos produtores, reconhecer que para o fortalecimento do setor é necessário que haja união ao invés de competição, se a atividade na região ainda é inexpressiva, porém com forte demanda, que se associem em busca do direito coletivo até que sejam capazes de andar com as próprias pernas, sendo humildes e reconhecendo

que o setor ainda está longe de apresentar-se constituído e de agir de maneira sistêmica de cadeia de produção. Os grandes produtores precisam aprender a distinguir quem são seus concorrentes, e enxergar os pequenos como companheiros de atividade, ajudando-os em suas dúvidas e dificuldades.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O grande motivador para a realização deste trabalho foi, sem dúvidas, a identificação pessoal do graduando com área de pesquisa. E o maior desafio foi o fato de abordar uma atividade em franca expansão, no qual se mostrou ser extremamente carente e dependente de políticas públicas, ambientais, mercadológicas e de profissionais de nível médio e superior. Outro desafio a se ponderar foi a ausência de trabalhos voltados ao levantamento e análise da cadeia produtiva para a região. Com o estágio final sendo realizado através de pesquisas via *internet*, telefone e visita a campo, o graduando teve oportunidade interagir com a maioria dos atores da cadeia produtiva de maneiras distintas, aplicando questionários e realizando conversas informais na tentativa de sempre suprir as dúvidas e lacunas que surgiam em relação à atividade.

Pessoalmente, o estágio final ofereceu-me o contato e compreensão a problemas que vão além do âmbito acadêmico, como a política, e proporcionou a interação às realidades presentes no mercado de trabalho e ligadas a Zootecnia. A maneira de abordagem, a pessoas mais simples, estudado ao longo do curso e adquirido em estágios posteriores, foi essencial para executar os trabalhos, tornando o produtor receptivo à entrevista.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AQUAFEED, 2009. **Online manual provides free technology to aquaculture producers** disponível em: <http://www.aquafeed.com/read-article.php?id=2719&sectionid=4> Acesso em: 10/11/2011.

AYROZA, L. M. S., 2009. **Criação de tilápia-do-nilo, *Oreochromis niloticus*, em tanques-rede, na usina hidrelétrica de chavantes, rio Paranapanema, SP/PR.** Disponível em: [http://www.caunesp.unesp.br/Publicacoes/Dissertacoes\\_Teses/Teses/Tese%20Luiz%20Marques%20da%20Silva%20Ayroza.pdf](http://www.caunesp.unesp.br/Publicacoes/Dissertacoes_Teses/Teses/Tese%20Luiz%20Marques%20da%20Silva%20Ayroza.pdf) Acesso em: 05/10/2011.

**Big Frango anuncia parceria com o Frigorífico do Peixe.** Disponível em: <http://www.anuncifacil.com.br/?pagina=posts&tipo=Not%EDcias%20Especiais&id=3810> Acesso em: 01/11/2011.

CALDERÓN, V., 2003. **Estudo da economia de escala na piscicultura em tanque-rede, no estado de são paulo.** Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/publicacoes/pdf/tec1-0104.pdf> Acesso em: 16/11/2011.

CASTRO, A. M. G. et al., 1997. **Análise prospectiva de cadeias produtivas agropecuárias.** Disponível em: [http://www.gestaoct.org.br/forum\\_municipal/apresent/cd\\_anton\\_maria/anal\\_prospectiva\\_cp\\_agropec.pdf](http://www.gestaoct.org.br/forum_municipal/apresent/cd_anton_maria/anal_prospectiva_cp_agropec.pdf) Acesso em: 20/10/2011.

KEVIN FITZSIMMONS, SIDROTUN NAIM AND KHALID ALGHANIM. University of Arizona, Tilapia Session. San Diego – WAS – 5 March 2010. **Tilapia: 2009 State of the Industry.** Disponível em: [https://www.was.org/documents/MeetingPresentations/AQ2010/AQ2010\\_0354.pdf](https://www.was.org/documents/MeetingPresentations/AQ2010/AQ2010_0354.pdf) Acesso em: 23/10/2011.

LACC - WAS. **A tilápia na América Latina - Introdução e situação atual.** Disponível em: [https://www.was.org/LACC-WAS/boletins/boletim02/02\\_reportagem/02port\\_2.htm](https://www.was.org/LACC-WAS/boletins/boletim02/02_reportagem/02port_2.htm) Acesso em: 28/10/2011.

MARENGONI, N. G., 2006. **Produção de tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (Linhagem Chitralada), cultivada em tanques-rede sob diferentes densidades de estocagem.** Disponível em: [http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/05\\_13\\_05\\_01ProducaoMarengoni.pdf](http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/05_13_05_01ProducaoMarengoni.pdf) Acesso em: 29/10/2011.

MPA - **Produção de pescado aumenta 25% nos últimos 8 anos, 19/08/2010 - 14h57min.** Disponível em: [http://www.mpa.gov.br/#imprensa/2010/AGOSTO/nt\\_AGO\\_19-08-Producao-de-pescado-aumenta](http://www.mpa.gov.br/#imprensa/2010/AGOSTO/nt_AGO_19-08-Producao-de-pescado-aumenta) Acesso em: 15/10/2011.

ONO E KUBITZA. **Cultivo de peixes em tanques-rede - 3 ed. rev. e ampl.** Jundiá: E. A. Ono, 2003. 112p. : il.

OSTRENSKY, BORGHETTI & SOTO. **Aquicultura no Brasil: o desafio é crescer** / Brasília, 2008. 276 p.: il.

PAIVA et al., (2007). **Produção da tilápia tailandesa, *Oreochromis niloticus*, estocada em diferentes densidades em tanques-rede de pequeno volume instalados em viveiros de piscicultura povoados ou não com a mesma espécie.** Disponível em: [http://www.sumarios.org/sites/default/files/pdfs/55807\\_6433.PDF](http://www.sumarios.org/sites/default/files/pdfs/55807_6433.PDF) Acesso em: 28/10/2011.

PANORAMA DA AQUICULTURA, Nº 124/2011. **Status atual e as tendências da tilapicultura no Brasil.** Disponível em: <http://www.panoramadaaquicultura.com.br/paginas/revistas/124/Kub124.asp> Acesso em: 02/10/2011.

PANORAMA DA AQUICULTURA, Nº 91/2005. **Tilápia do Brasil: Um frigorífico com a marca do país.** Disponível em: <http://www.panoramadaaquicultura.com.br/paginas/revistas/91/TilapiadoBrasil91.asp> Acesso em: 10/11/2011.

PANORAMA DA AQUICULTURA, Nº91/2005. **Desafios para a consolidação da tilapicultura no Brasil.** Disponível em: <http://www.panoramadaaquicultura.com.br/paginas/revistas/91/Kub91.asp> Acesso em: 10/10/2011.

PANORAMA DA AQUICULTURA, Nº124/2011. **Os desafios para o desenvolvimento da aquicultura no Brasil.** Disponível em: <http://www.panoramadaaquicultura.com.br/paginas/revistas/124/AquiculturaBrasil124.asp> Acesso em: 10/10/2011.

PANORAMA DA AQUICULTURA, Nº106/2008. **A busca do equilíbrio na cadeia produtiva da tilápia (A responsabilidade do frigorífico como ele de comunicação entre o produtor e o atacadista).** <http://www.panoramadaaquicultura.com.br/paginas/revistas/106/cadeiaTilapiaKub.asp> Acesso em: 10/11/2011.

SEBRAE, (2007). **Criação de tilápias em tanques-rede.** Disponível em: [http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/7227D4D9D30AB6CC832573A9006DF4BC/\\$File/NT0003737A.pdf](http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/7227D4D9D30AB6CC832573A9006DF4BC/$File/NT0003737A.pdf) Acesso em: 02/10/2011.

SEMASA. **Roteiro de orientação para elaboração do Plano de Controle Ambiental (PCA).** Disponível em: [http://www.semasa.sp.gov.br/admin/biblioteca/docs/pdf/Roteiro\\_PCA.pdf](http://www.semasa.sp.gov.br/admin/biblioteca/docs/pdf/Roteiro_PCA.pdf) Acesso em: 01/11/2011.

SCHIMITTOU, H.R. **High density fish culture in low volume cages.** Singapore: Akiyama, D.M., American Soybean Association, 1993. 78p. Disponível em: [http://www.asaimsea.com/index.php?language=en&screenname=docs\\_Technical%20Bulletins|Aquaculture](http://www.asaimsea.com/index.php?language=en&screenname=docs_Technical%20Bulletins|Aquaculture) Acesso em: 10/11/2011.

SUPLICY, F.M. 2007. **Freshwater fish seed resources in Brazil**, pp. 129–143. In: M.G. Bondad-Reantaso (ed.). Assessment of freshwater fish seed resources for sustainable aquaculture. FAO Fisheries Technical Paper. No. 501. Rome, FAO. 2007. 628p. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/010/a1495e/a1495e00.HTM> Acesso em: 31/10/2011.

TCU - **Cartilha de licenciamento ambiental**. 2ª Edição, Brasília - 2007. Disponível em: <http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2059156.PDF> Acesso em: 10/11/2011.

## 7. GLOSSÁRIO

**AQUICULTURA:** a FAO (órgão da ONU para alimentação e agricultura) define aquicultura como sendo “o cultivo de organismos aquáticos”, incluindo peixes, moluscos, crustáceos e plantas.

**AQUICULTURA CONTINENTAL:** cultivo de organismos aquáticos em águas continentais, ou seja, é aquela praticada em água doce. Esta também é chamada de maricultura (cultivo de organismos marinhos).

**PESCADO EVISCERADO:** pescado do qual foram retiradas somente as vísceras.

**ÁGUAS DA UNIÃO:** são aquelas que águas mais de um estado da federação, fazem fronteira entre estados nacionais e outros países. Também fazem parte as águas acumuladas por barragens construídas com aporte de recursos da União e o mar territorial brasileiro, incluindo baías, zonas de mar aberto, enseadas e estuários.

**PISCICULTURA:** criação de peixes em águas marinhas e continentais.

**INSTITUTO:** Geralmente trata-se de uma organização para fins científico, filantrópico, de ensino superior ou formação política..

**REGISTRO GERAL DA ATIVIDADE PESQUEIRA:** registro criado pelo Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), com o intuito de servir como instrumento para gestão e o desenvolvimento sustentável da atividade pesqueira. Pessoa física ou jurídica que exerce aquicultura com fins comerciais.

**CESSÃO:** autorização de uso de espaços físicos em corpos d’água de domínio da União (para o caso empregado).

**PARQUE AQUÍCOLA:** espaço físico contínuo em meio aquático formado por um conjunto de áreas aquícolas.

**ÁREA AQUÍCOLA:** espaço físico contínuo e delimitado em meio aquático, destinado à aquicultura.

DESPESCA: termo empregado para a atividade de retirada do peixe das instalações de cultivo, após o termino de um ciclo de produção.

BOMBONA: estruturas de plástico moldadas em forma de boias ovais fixadas as estruturas dos tanques-rede, servindo para a flutuação dos mesmos

TANQUE-REDE: estrutura para o cultivo de peixes, no qual pode ser fabricada de vários materiais como o aço, o bambu e o alumínio. A ela é fixada uma tela que pode ser de multifilamento ou aço que se comporta como uma rede de contenção dos peixes.

GARGALO OU PONTO DE ESTRANGULAMENTO: é uma designação do componente que limita o desempenho ou a capacidade de todo um sistema, que se diz ter um estrangulamento.

## 8. ANEXOS

### 8.1. Anexo I - Questionário para piscicultores

**Nome da Piscicultura:**

**Cidade:**

**Estado: Reservatório:**

**Telefone:**

**Data: Hora:**

**Localização Geográfica:**

**Nome contato:**

**e-mail :**

**1. Há quanto tempo você trabalha com cultivo de peixes em tanques rede?  
É contínuo o seu trabalho?**

**2. Fez algum curso?**

( ) Não      ( ) Sim

Se sim, onde?

Tempo?

**3. Quantos funcionários trabalham no local?**

**4. Você tem licença ambiental?**

( ) Sim      ( ) Não

**5. Fazem parte de alguma cooperativa ou associação?**

( ) Sim      ( ) Não

Se sim, qual?

**6. Quais peixes você cultiva?**

- ( ) Tilápia            ( ) Curimba            ( ) Pintado  
 ( ) Outros

**7. Quem é o fornecedor dos alevinos/juvenis?**

**Nome/cidade/telefone:**  
**Nome/cidade/telefone:**  
**Nome/cidade/telefone:**  
**Nome/cidade/telefone:**

**8. Qual o preço pago pelo milheiro?**

**Alevino: R\$**

**Juvenil: R\$**

**9. Você tem que buscar ou é entregue?**

- ( ) Buscar            ( ) Entregue

**10. Frete é pago à parte ou incluso?**

- ( ) Pago à Parte            ( ) Incluso

Qual o preço?

**11. Você usa sempre o mesmo alevino?**

- ( ) Sim            ( ) Não

Se não, por que?

**12. Qual a marca de ração você trabalha e o seu preço? Se possível classifique-as em classes (A, B, C ou D), de acordo com sua qualidade, sendo (A) a superior e (D) a inferior.**

FASE	PB	GRANULOMETRIA	MARCA	PREÇO


**13. Quantos tanques rede você possui no projeto, licenciado, na água e produzindo?**

No projeto e licenciado:                      Na água:                      Em produção:

OBS:

**14. De onde foram comprados os tanques rede?**

**15. Qual o tamanho do tanque rede e seu respectivo preço?**

Obs:

**16. Quantos peixes você utiliza por tanque rede?**

**17. Qual o tempo médio de cultivo? Com qual peso?**

**Outono/inverno/primavera**

**Primavera/verão/outono**

Obs:

**18. Você saberia informar o custo de produção?**

R\$

**19. Existem perdas por excesso de frio ou calor?**

Frio                       Calor                       Ambos

**Obs:**

**20. Qual tem sido mais prejudicial, calor ou frio? Quais os principais os problemas enfrentados por frio e por calor?**

Frio                       Calor                       Ambos

**Frio:**

**Calor:**

**Obs:**

**21. Qual o percentual aproximado de perdas por ciclo?**

**22. Para quem vocês fornecem?**

Pesque pague                       Atravessadores                       Processadoras

Outros

**23. Qual o nome da processadora, pesque pague, atravessador, etc?**

**24. Qual o preço de venda do pescado?**

Atravessador:                       Pesque pague:                       Processadora:

Outros

**25. Frete é pago à parte ou incluso?**

**26. Vocês recebem assistência técnica?**

- Sim       Não  
 Cati       Emater     APTA  
 Outros

**Obs:**

**27. Com qual frequência?**

- Semanal    Quinzenal       Mensal     Sempre que preciso e solicitado  
 Outro

**28. Há custo pela assistência?**

- Não       Sim

**8.2. Anexo II - Questionário para processadoras**

Empresa:                      Município:    Estado:      Reservatório:  
End:                              Tel:  
Contato/Função:  
e-mail  
Homepage:

- 1. Qual o número de funcionários?**
- 2. Qual a área da construção?**
- 3. Espécies que abatem?**
- 4. Possui adequações a padrões de exportação?**
- 5. Qual a capacidade máxima de abate e processamento (ton./mês)?**
- 6. Qual a utilização média da capacidade instalada (ton./mês)?**

**7. Alcance da captação?**

**8. Tipos de processamento?**

Tipo de corte	Preço min R\$/kg	Preço máx R\$/kg	Tamanho da Embalagem		Embalado a vácuo		Couro		
			0,5kg	1kg	Sim	Não	Vende	Resíduo	Composto
Filé com "v"									
Filé sem "v"									
Filé palito									
Petisco barriga									
Petisco peito									
Rolinho									
Eviscerado inteiro									

**9. Para quem distribui?**

Restaurantes e lanchonetes       Pesque-pague       Supermercados

**10. Alcance da distribuição?**

**11. Suporte de logística?**

**12. Serviço de inspeção?**

SIF       SIM       SIP       SISP

**13. Possuem rastreabilidade?**

**14. Dificuldades encontradas?**

**15. Observações:**