

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP**  
**CENTRO DE AQUICULTURA DA UNESP – CAUNESP**

**SISTEMA AGROINDUSTRIAL DA TILÁPIA NA REGIÃO DE TOLEDO-PR E**  
**COMPORTAMENTO DE CUSTOS E RECEITAS**

César Ademar Hermes

Jaboticabal  
2009

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP**  
**CENTRO DE AQUICULTURA DA UNESP – CAUNESP**

**SISTEMA AGROINDUSTRIAL DA TILÁPIA NA REGIÃO DE TOLEDO-PR E**  
**COMPORTAMENTO DE CUSTOS E RECEITAS**

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Aquicultura do Centro de Aquicultura da UNESP, Campus Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutor em Aquicultura.

**César Ademar Hermes**

**Orientadora: Dra. Maria Inez Espagnoli Geraldo Martins**

Jaboticabal

2009

**(CERTIFICADO DE APROVAÇÃO)**

## DEDICATÓRIA

### **Dedico este trabalho**

À razão do meu viver, Juliana Hoepers, companheira de todas as horas, que soube, com brilho no olhar e lindo sorriso, estimular e apoiar nos momentos de desespero e desesperança; obrigado por acreditar em mim nos momentos em que nem eu acreditava.

A nossa filha Bruna (*in memoriam*), que sempre estará em nossos corações;

A nossa filha Gabrielle Catherine, que trouxe luz e alegria a nossa casa;

A meus pais, Alceu e Joraci Hermes, que sempre incentivaram e deram amor, mesmo a distância, não aceitando nada mais que a conquista dos nossos objetivos, sem, muitas vezes, aceitá-los ou compreendê-los plenamente.

A minha querida irmã Soeli, sempre do meu lado nos momentos de tristeza e alegria.

Aos meus sogros, João e Laura Hoepers, pelo apoio nos momentos difíceis.

Ao grande amigo Waltemiro Luiz Ribeiro (*Didi*), pelo incentivo e por ter sido um professor na escola da vida.

**“Talvez não tenhamos conseguido fazer o melhor. Mas lutamos para que o melhor fosse feito. Não somos o que deveríamos ser, não somos o que iríamos ser, mas graças a Deus, não somos o que éramos”.**

Martin Luther King

## AGRADECIMENTOS

À Professora Doutora Maria Inez Espagnoli Geraldo Martins, orientadora, pela paciência em aceitar a difícil missão de orientar, pelos ensinamentos teóricos e de vida, incentivo e apoio constante e por sempre me desafiar a alcançar um novo nível em meus conhecimentos;

À CAPES, pela oportunidade do curso e por ter disponibilizado bolsa que me permitiu a realização dos estudos por certo período do curso;

À Professora Doutora Irene Bastos Franceschini Vicentini, coordenadora do programa de Pós-Graduação Strictu Sensu em Aquicultura;

Às Doutoradas Rose Meire Vidotti e Maria Madalena Zocoller Borba, pela contribuição na melhoria deste trabalho como membros da Banca Examinadora do Exame Geral de Qualificação;

Às Doutoradas Maura Seiko Tsutsui Esperancinie e Maria Madalena Zocoller Borba, aos Doutores Newton José Rodrigues da Silva e João Donato Scorvo Filho, pela contribuição na melhoria deste trabalho como membros da Banca Examinadora da Defesa de Tese;

A todos os professores, servidores e colegas do CAUNESP, pelas oportunidades, atenção e momentos de convivência;

Ao Professor Doutor Ricardo Silveira Martins - e à sua esposa, Professora Mestre, Cleide Buzanello Martins - que mostrou o caminho da racionalidade em um momento no qual ele parecia distante;

Aos Professores Doutores Aldi Feiden, Wilson Boscolo, Sandra Walmsley, Nyamien Yahaut Sebastien, Sergio Macrakis e demais professores da Engenharia

de Pesca, além dos servidores da UNIOESTE/Campus de Toledo, pelo incentivo e oportunidade de formação profissional;

Ao Doutor Adilson Reidel, companheiro de muitas caminhadas;

Ao Senhor Enesto Dall Agnol, pela oportunidade de iniciar a vida de docência, minha realização pessoal;

Às Professoras Dalva Stoffel e Andréa Becker, aos demais professores, à direção e equipe pedagógica do Colégio Agrícola Estadual de Toledo - CAET, pela compreensão e companheirismo;

Professor Mestre Weverson Scarpini Almagro, aos demais professores e equipe pedagógica da Escola Agrotécnica Federal de Alegre – EAFA (Atual IFES/Campus de Alegre), pela visão de vida, apoio e incentivo;

Aos produtores rurais consultados, pela paciência e colaboração na elaboração do trabalho, em especial Thomaz Schneider, Gilberto Dal Bosco, Círio Kunzler, Goretti e Wanderlei Hartmann, entre outros;

À Senhora Adelaide Schedler, da Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento do Paraná, escritório regional de Toledo;

Ao Senhor Carlos Stuaný, Presidente da ATOAQUI (Associação Toledana de Aquicultores), pela disponibilização das informações;

Ao Extensionista Jorge de Mattos Casaca, EPAGRI/SC, pelos bons conselhos e informações prestadas;

Ao Engenheiro Agrônomo José Augusto, Secretário de Agricultura de Toledo, pelas informações prestadas;

Ao Técnico em Piscicultura Elécio Vidal, responsável pelo CPAA, pelas informações prestadas.

Fur meinen Mutterliche Großvater, Jose Bergmaier, durch die Kenntnissewörter und Erfahrungen des Lebens (“Ao meu avô materno, Jose Bergmaier, pelas sábias palavras e experiência de vida”).

A todos aqueles que ajudaram e incentivaram na superação de cada um dos obstáculos. Que Deus os abençoe e agracie, cercando-os de pessoas tão boas como elas mesmas.

**SUMÁRIO**

	Pg.
LISTA DE TABELAS.....	vii
LISTA DE QUADROS.....	viii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE SIGLAS.....	xi
RESUMO.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	03
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	36
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	97
6. REFERÊNCIAS.....	99
7. APÊNDICES.....	106

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Produção de pescado mundial através da pesca extrativa no período de 2000 a 2005.....	04
Tabela 2. Produção de pescado mundial através da aquicultura no período de 2000 a 2005.....	04
Tabela 3. Produção da aquicultura mundial agrupada por regiões, no ano de 2004.....	06
Tabela 4. Destino da produção mundial de pescado.....	09
Tabela 5. Origem dos colonizadores do Município de Toledo, oeste do Estado do Paraná.....	12
Tabela 6. Parâmetros técnicos utilizados na elaboração do modelo de produção e da planilha de custos, com base em entrevista com os piscicultores.....	27
Tabela 7. Itens, unidades e quantidades dos componentes referentes ao investimento para implantação da unidade de produção de 2,4 hectares.....	29
Tabela 8. Itens de custo utilizados no cálculo da depreciação e de remuneração do capital investido.....	32
Tabela 9. Itens de desembolso por ciclo de produção.....	34
Tabela 10. Preços praticados em três pesque-pagues da região de Toledo-PR, durante o primeiro semestre de 2007, em R\$/kg.....	59
Tabela 11. Valores médios reais dos custos, fixos e variáveis, receita bruta e lucro e investimento de implantação por hectare, no período de set/00 a ago./05...	81
Tabela 12. Preço médio real das rações de diferentes níveis de proteína, coletado em dois momentos no mês ao longo do período de 60 meses.....	88
Tabela 13. Preço médio real da ração em função de nível proteína, no período de set/00 a ago/05.....	89
Tabela 14. Cronograma das ações em função do mês e da fase de criação dos peixes	93
Tabela 15. Demonstrativo da média mensal do desembolso, em valores reais, para produção de 8 t./ciclo em um hectare, no período de 2000 a 2005.....	94

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1. Resumo dos principais pontos fortes e pontos fracos observados no atual SAG da tilapicultura na região de Toledo-PR, em julho de 2007.....	74
--	----

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Evolução da produção mundial de pescado, por captura e aquicultura, de 1994 a 2005 .....	05
Figura 2. Evolução da produção mundial da aquicultura, marinha e continental, de 1994 a 2005.....	06
Figura 3. Os dez países com maior produção na aquicultura mundial.....	07
Figura 4. Produção de pescado por pesca e aquicultura no Brasil.....	08
Figura 5. Exportações de camarão marinho de 2003 a 2007.....	08
Figura 6. Valor Bruto da Produção do subgrupo pesca e aquicultura, nos anos de 1997 e 2006 (região oeste do Paraná em destaque no mapa).....	16
Figura 7. Distribuição do VBP do subgrupo pesca e aquicultura, ano de 2005.....	17
Figura 8. Localização geográfica de Toledo no contexto do Estado do Paraná.....	19
Figura 9. Produção de alevinos de tilápia na região oeste do Estado do Paraná, no período de 2000 a 2005, na área de abrangência do Núcleo Regional de Toledo, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Paraná.....	45
Figura 10. Produção de alevinos, por espécie, na região oeste do Estado do Paraná, no período de 2000 a 2005, na área de abrangência do Núcleo Regional de Toledo, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Paraná.....	46
Figura 11. Sazonalidade mensal do montante de capital, em valores reais, para setembro de 2008, necessário para instalação da unidade de produção ao longo do período de coleta de dados.....	80
Figura 12. Distribuição percentual dos valores médios referentes aos itens dos custos fixos e variáveis relativos a um ciclo de produção de tilápias no oeste do Paraná no período de coleta de dados.....	82
Figura 13. Demonstrativo da evolução do custo total de produção e da receita bruta, no período de set/00 a ago/05, atualizado pelo IGP de setembro de 2008, em R\$ por hectare de lâmina d'água.....	84
Figura 14. Lucro Médio (LMe) ao longo do período de coleta de dados.....	85
Figura 15. Comportamento do lucro mensal (R\$/ha) no período de set/00 a ago/05..	85
Figura 16. Sazonalidade mensal do preço real pago ao piscicultor no período de set/00 a ago/05.....	87
Figura 17. Comportamento anual dos valores pagos pelo peixe aos piscicultores no período de set/00 a ago/05.....	87
Figura 18. Participação da ração na formação do custo de produção total, ao longo do período de coleta de dados.....	89

Figura 19. Comportamento dos preços das rações com diferentes níveis de proteína, no período de coleta de dados .....	90
Figura 20. Sazonalidade mensal do preço real das rações durante o período de coleta de dados.....	91
Figura 21. Comportamento anual do preço médio real dos alevinos de tilápia, no período de coleta de dados.....	92
Figura 22. Sazonalidade mensal nos valores médios reais dos alevinos de tilápia ao longo do período de coleta de dados.....	93
Figura 23. Evolução do ponto de nivelamento da produção aplicando os valores de mercado dos itens de produção ao modelo de estudo.....	96

**LISTA DE SIGLAS**

<b>SIGLA</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
ABCC	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO
ART	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA
ATOAQUI	ASSOCIAÇÃO TOLEDANA DE AQUICULTORES
CAET	COLÉGIO AGRÍCOLA ESTADUAL DE TOLEDO
CAPES	COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR
CAUNESP	CENTRO DE AQUICULTURA DA UNESP
CEEP	CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
CESSR	CONTRIBUIÇÃO ESPECIAL PARA A SEGURIDADE SOCIAL RURAL
CODAPAR	COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO DO PARANÁ
CPAA	CENTRO DE PESQUISA EM AQUICULTURA AMBIENTAL
CREA	CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA
CV	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO
DDSA	DEPARTAMENTO DE DEFESA SANITÁRIA ANIMAL
DEFIS	DEPARTAMENTO DE FISCALIZAÇÃO
DERAL	DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL
EAFA	ESCOLA AGROTÉCNICA FEDERAL DE ALEGRE
EMATER-PR	EMPRESA PARANAENSE DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL
EMBRAPA	EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
EPAGRI	EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA S.A
FAO	FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION
FGV	FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS
FUNRURAL	FUNDO DE ASSISTÊNCIA AO TRABALHADOR RURAL
IAP	INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ
IBAMA	INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
IBGE	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
ICMS	IMPOSTO DE CIRCULAÇÃO DE MERCADORIAS E

	SERVIÇOS
IDH	ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO
IGP	ÍNDICE GERAL DE PREÇOS
MARIPA	INDUSTRIAL MADEIREIRA COLONIZADORA RIO PARANÁ
PB	PROTEÍNA BRUTA
PIB	PRODUTO INTERNO BRUTO
PNUD	PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO
SAG	SISTEMA AGROINDUSTRIAL
SEAB-PR	SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DO PARANÁ
SEBRAE	SERVIÇO DE APOIO ÀS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS
SENAR	SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL
SIF	SERVIÇO DE INSPEÇÃO FEDERAL
SIM	SERVIÇO DE INSPEÇÃO MUNICIPAL
SIP	SERVIÇO DE INSPEÇÃO SANITÁRIA DO PARANÁ
SUDEPE	SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA PESCA
TCA	TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL
UNESP	UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
UNIOESTE	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
VBP	VALOR BRUTO DE PRODUÇÃO

## RESUMO

A piscicultura é uma atividade inserida no contexto da agropecuária do oeste do Estado do Paraná. O estudo analisou o Sistema Agroindustrial (SAG) da criação de tilápias em viveiros escavados no Município de Toledo, Estado do Paraná. Foram realizadas entrevistas com os componentes do SAG, em duas etapas: na primeira, de março a maio de 2000, foram determinados os níveis tecnológicos adotados pelos piscicultores e especificados os itens que compõem o custo de produção destas tecnologias. Na segunda etapa, em julho de 2007, foram avaliadas as alterações tecnológicas ocorridas entre 2000 e 2007 e realizado o levantamento das dimensões do SAG da piscicultura no município. A partir dos dados coletados na primeira etapa, foram realizados levantamentos dos preços dos itens que compõem o custo de produção, no período de set/00 a ago/05. Foi determinado o custo de produção utilizando-se a estrutura do custo total de produção. O custo fixo representou 7,0% e o custo variável 93,0% do custo total de produção. A ração somou 59,7% do custo total, sendo o item de maior participação no custo total de produção. O SAG da tilápia na região passou de um período de grande dinamismo para uma crise no setor; a inadimplência foi um dos principais fatores que afetaram os vários elos do SAG e fragilizou o sistema como um todo. O lucro obtido com o cultivo de tilápias mostrou-se interessante somente em alguns períodos e, por isso, o piscicultor deve ficar atento ao alto custo de produção e elevado capital circulante e fixo necessário para sua operacionalidade.

**Palavras-chave:** análise econômica; custo de produção; organização industrial.

**ABSTRACT****TILAPIA AGROINDUSTRIAL SYSTEM IN THE REGION OF TOLEDO-PR AND  
BEHAVIOR OF COSTS AND REVENUE**

Fish farming is an activity inserted in the agriculture and cattle raising context of the west of Paraná state. The study analyzed the Agribusiness System (SAG) of raising of tilapias in nurseries excavated in the Toledo County, Paraná state. Interviews were made with the components of SAG in two stages: in the first stage, from March to May 2000, the technological levels adopted by the fish farmers were determined and the items that compose the cost of production of these technologies were specified. In the second stage, in July 2007, the technological alterations that occurred between 2000 and 2007 were evaluated and a survey of the SAG dimensions of the fish farming in the county was done. From the data collected in the first stage, a survey of the price of the items that compose the cost of production was made, in the period of September 2000 until August 2005. The cost of production was determined using the total production cost structure. The fixed cost represented 7,0% and the variable cost represented 93% of the total production cost. The fish food added 59,7% of the total cost, being the item of greater participation in the total production cost. The SAG of the tilapias in the region moved from a period of great dynamism to a crisis in the sector; the insolvency was one of the main factors that affected the many links of SAG and weakened the system as a whole. The profit obtained with the cultivation of tilapias proved to be interesting only in some periods, therefore the fish farmers must be aware of the production cost and elevated circulatory capital as well as the fixed one needed for its operation.

**Keywords:** economic analysis; production cost; industrial organization.

## 1. INTRODUÇÃO

A aquicultura, mais especificamente a piscicultura, é uma opção de investimento para empresários/produtores ligados à agropecuária. Consiste em atividades variadas, como a criação de alevinos (alevinagem), produção de peixes (criação), lazer (como os pesque-pagues e pesque-soltes) ou processamento de pescado.

Considerada uma alternativa para diversificação da renda agropecuária, a piscicultura tem sido impulsionada, simultaneamente, pela demanda e oferta, conforme ressalta Scorvo Filho et al. (1998). Como gerador de demanda no consumo de pescado, pode ser destacada a mudança do hábito alimentar em favor de carnes brancas, que tem estimulado o consumo de peixes oferecidos ao consumidor, *in natura* e industrializados, aliada a níveis estáveis de captura na pesca global marítima.

No Brasil, a piscicultura de água doce se desenvolveu de forma heterogênea em todo o território, consistindo, durante algum tempo, em atividade que oportunizava o aproveitamento de áreas sem valor para a agropecuária tradicional, aproveitamento de reservatórios destinados à geração de eletricidade ou de resíduos animais. Em função desta abordagem, foi considerada, dentro da propriedade rural, como atividade de subsistência ou marginal. A partir da crescente demanda mundial por pescado - e em função das excelentes condições climáticas, hidrológicas, de solo e matéria-prima para produção de alimentos - o setor produtivo aquícola está se organizando e estruturando para aproveitar ao máximo estas potencialidades.

Este trabalho apresenta um estudo sobre o Sistema Agroindustrial em piscicultura, especialmente da tilápia, na região Oeste do Estado do Paraná, mais especificamente na microrregião do Município de Toledo. Pretende-se expor e analisar dados socioeconômicos sobre esta atividade, que despontou como promissora na pecuária paranaense. A

elaboração desse diagnóstico permitirá caracterizar essa atividade na região, identificar os principais pontos fracos de cada segmento, os pontos fortes que podem ser potencializados e sugerir propostas de ações que contribuam para a modernização da cadeia produtiva da piscicultura na região, com ênfase no cultivo de tilápias. Especificamente, o objetivo deste trabalho é avaliar o Sistema Agroindustrial da tilápia no oeste do Paraná e elaborar uma avaliação econômica da tilapicultura da região.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. Produção e consumo de pescado mundial, nacional e regional**

Segundo Miake e Dossa (2001), o crescente consumo mundial de pescado e as potencialidades do Brasil em termos de recursos naturais e pesqueiros são os principais fatores que levaram a impulsionar a piscicultura. Os mesmos ainda descrevem que o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento coloca o cultivo de peixe como o segmento responsável pelo aumento da oferta mundial de pescado.

A pesca extrativa está com sua produção estabilizada e tendência de redução, enquanto que a aquicultura está aumentando a produção anualmente. As taxas de crescimento no período de 2002 a 2004 variaram muito em função das características regionais, destacando-se Myanmar, no sudeste asiático, com Taxa de Crescimento Anual (TCA) de 45,1%, Vietnã, de 30,6%, e a Turquia, de 24,0%. Nas Américas destacaram-se, no mesmo período, o Chile, com TCA de 11,2%, e os Estados Unidos da América, com TCA de 10,4% (FAO, 2007).

#### **2.1.1. Caracterização da produção mundial de pescado**

A produção mundial de pescado possui duas fontes: a pesca extrativa - continental e, principalmente, marinha (Tabela 1) - e a aquicultura. No período de 2000 a 2005 foram obtidos, em média, 93,6 milhões de toneladas ao ano, sendo aproximadamente 85% proveniente da pesca marinha. É válido observar que a quantidade de pescado capturado neste período manteve-se praticamente constante (FAO, 2007).

**Tabela 1.** Produção mundial de pescado através da pesca extrativa no período de 2000 a 2005.

<b>Ano</b>	<b>Pesca Continental</b> (milhões t./ano)	<b>Pesca Marinha</b> (milhões t./ano)	<b>Produção Total da Pesca</b> (milhões t./ano)	<b>Participação da pesca continental</b> (%)
2000	8,8	86,8	95,6	9,2
2001	8,9	84,2	93,1	9,6
2002	8,8	84,5	93,3	9,4
2003	9,0	81,5	90,5	9,9
2004	9,2	85,8	95,0	9,7
2005	9,6	84,2	93,8	10,2
<b>Média</b>	<b>9,1</b>	<b>84,5</b>	<b>93,6</b>	<b>9,7</b>

Fonte: FAO (2007)

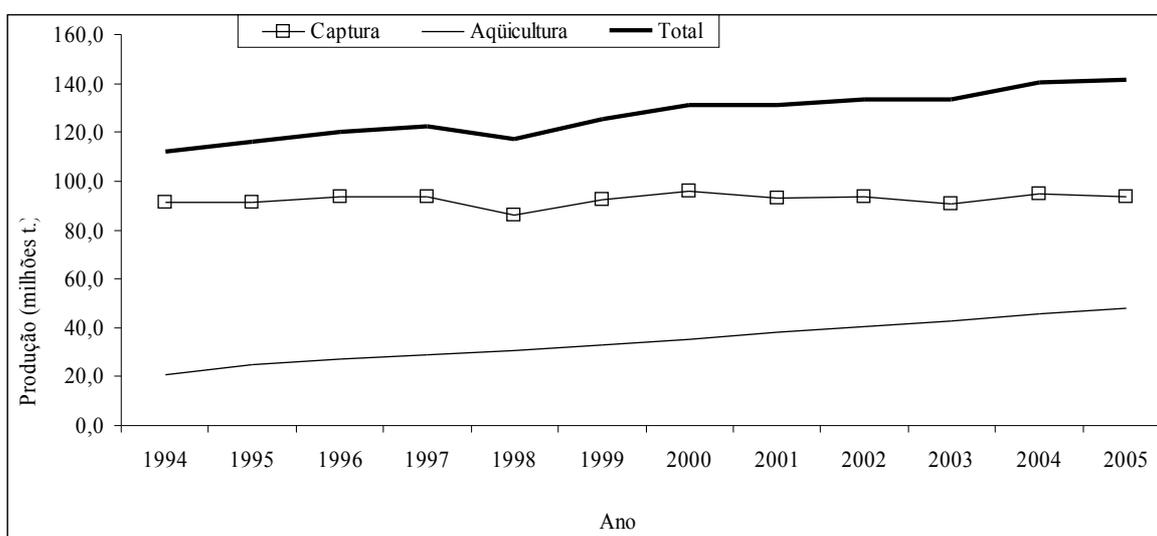
Por outro lado, a produção de pescado na aquicultura foi de 41,6 milhões de toneladas ao ano (Tabela 2). Deste total, ao contrário da pesca, a participação dos ambientes continentais foi de 59,7% ao ano. No período de 2000 a 2005, a produção mundial de pescado, através da aquicultura, obteve um crescimento acumulado no período de 32,0% (FAO, 2007). Contrariamente à produção de pescado por pesca extrativa, na aquicultura a participação do ambiente de água doce é mais significativa que o marinho, representando aproximadamente 59,7% do total da produção.

**Tabela 2.** Produção mundial de pescado através da aquicultura no período de 2000 a 2005.

<b>Ano</b>	<b>Aquicultura Continental</b> (milhões t./ano)	<b>Aquicultura Marinha</b> (milhões t./ano)	<b>Produção Total</b> (milhões t./ano)	<b>Participação da aquicultura continental</b> (%)
2000	21,2	14,3	35,5	59,7
2001	22,5	15,4	37,9	59,4
2002	23,9	16,5	40,4	59,2
2003	25,4	17,3	42,7	59,5
2004	27,2	18,3	45,5	59,8
2005	28,9	18,9	47,8	60,5
<b>Média</b>	<b>24,8</b>	<b>16,8</b>	<b>41,6</b>	<b>59,7</b>

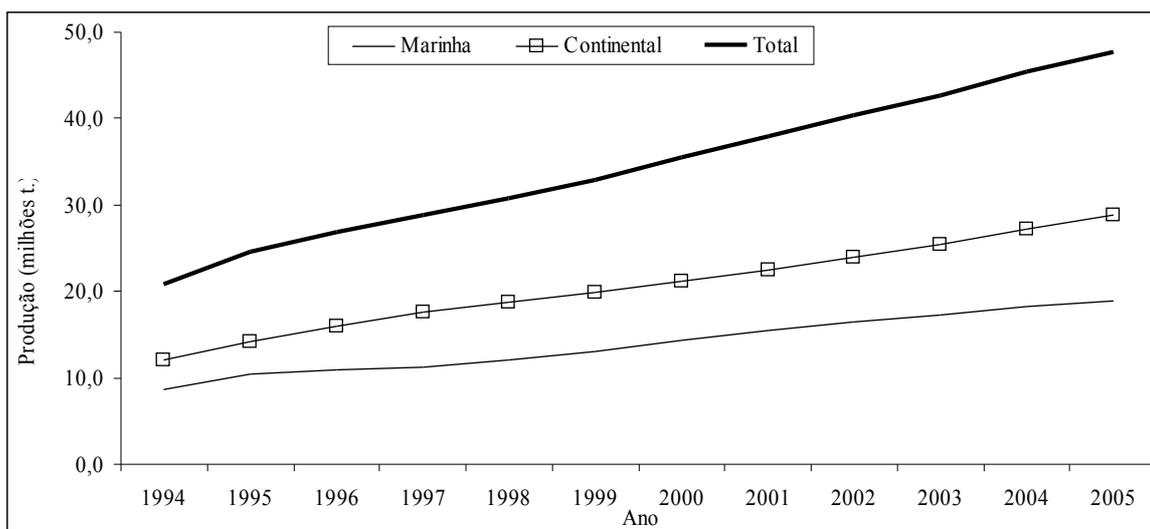
Fonte: FAO (2007)

Na Figura 1, observa-se que o volume mundial de pescado capturado, desde 1994, tem apresentado variações muito pequenas. A oferta de pescado advindo da aquicultura praticamente duplicou no período de 1994 a 2005, contribuindo de forma significativa para o aumento da produção mundial de pescado. A participação de aquicultura na produção mundial de pescado está crescendo anualmente: em 1994, era de 18,5% da produção e, em 2005, aumentou para 33,8% do total (FAO, 2000; FAO, 2007).



**Figura 1.** Evolução da produção mundial de pescado, por captura e aquicultura, de 1994 a 2005 (Fonte: FAO, 2000; FAO, 2007)

A aquicultura é praticada, basicamente, em dois tipos de ambientes: águas marinhas e águas continentais (salinidade abaixo de 0,5 ‰). Nestes dois ambientes houve um incremento acumulado na produção de aproximadamente 229% no período de 1994 a 2005 (Figura 2). As taxas de crescimento da aquicultura mundial no período de 2002 a 2004 mantiveram-se em torno de 6,0% ao ano (FAO, 2007).



**Figura 2.** Evolução da produção mundial da aquicultura, marinha e continental, de 1994 a 2005 (Fonte: FAO, 2000; FAO, 2007).

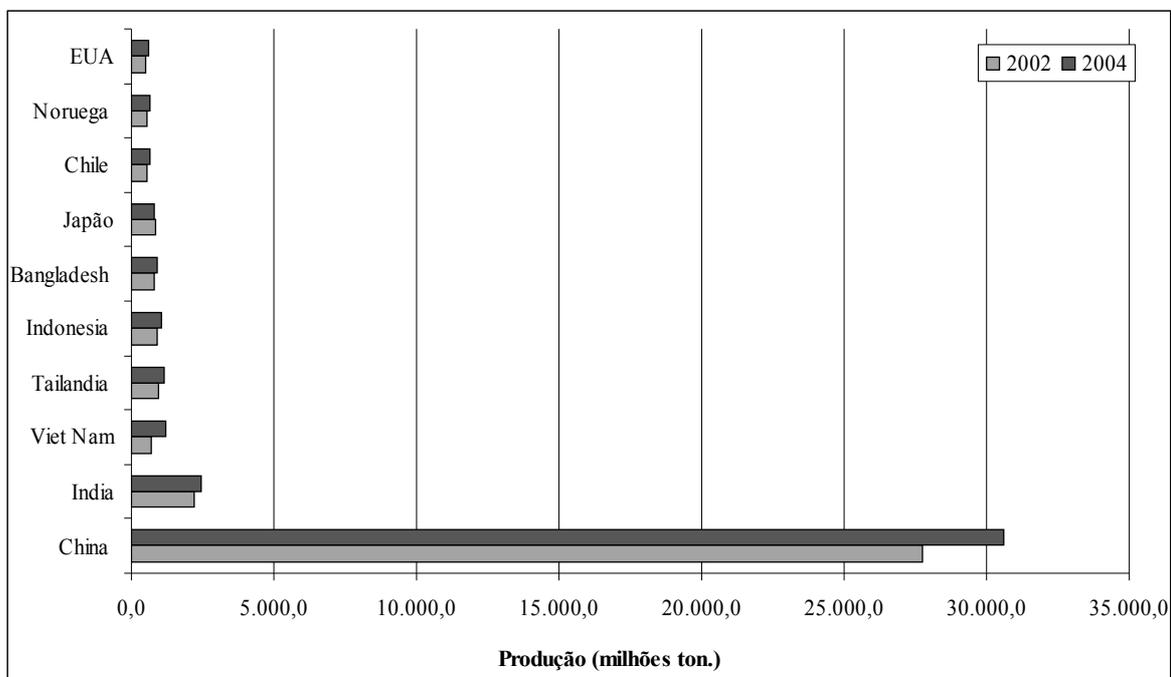
Os maiores produtores mundiais de pescado da aquicultura estão localizados na Ásia (Tabela 3). Os países asiáticos da região do oceano Pacífico produziram mais de 90% do pescado mundial. Em termos de valores, observa-se que a produção asiática de pescado se baseia em produtos de baixo valor agregado, pois esta região é responsável por 91% da quantidade produzida e 80,5% do valor comercializado, enquanto que a América Latina e Caribe participam com 2,3% da produção mundial e são responsáveis por 7,5% do valor comercializado. Ou seja, o resultado da produção na América Latina e Caribe possui produtos mais valorizados nos seus mercados consumidores.

**Tabela 3.** Produção mundial da aquicultura agrupada por regiões, no ano de 2004.

<b>Agrupamento regional</b>	<b>Volume (%)</b>	<b>Valor (%)</b>
Ásia e Pacífico	91,50	80,50
Europa Ocidental	3,52	7,72
América Latina e Caribe	2,26	7,47
América do Norte	1,27	1,86
Oriente Médio e África do Norte	0,86	1,19
Europa Central e Oriental	0,43	0,90
África Sub-Saara	0,16	0,36

Fonte: FAO (2007)

Os grandes expoentes da produção mundial de pescado são a China e países circunvizinhos que, em 2004, participaram com praticamente 70% da produção mundial de pescado por aquicultura (Figura 3).



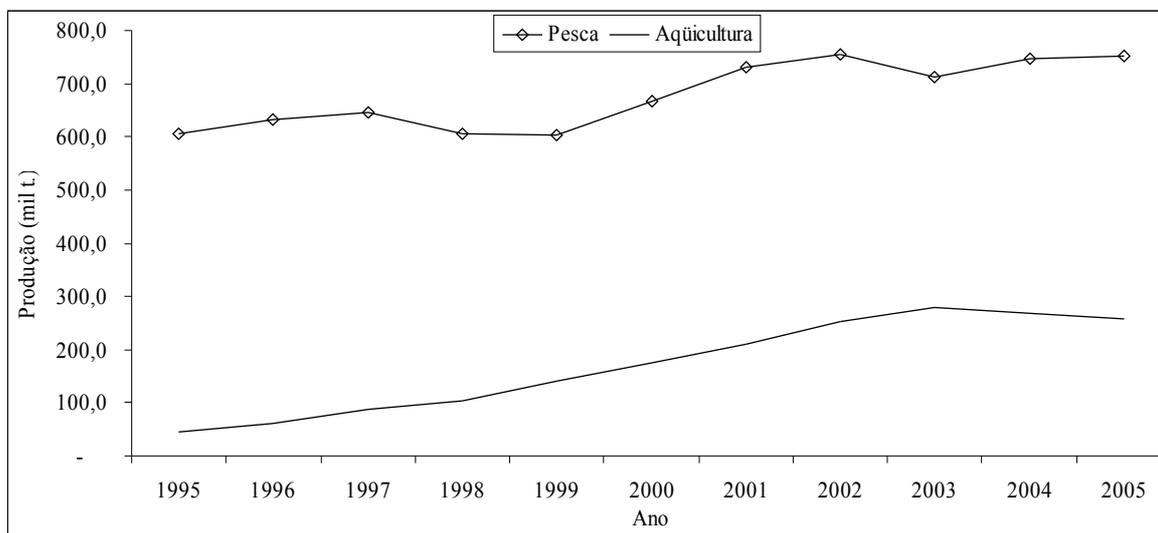
**Figura 3.** Os dez países com maior produção na aquicultura mundial. Fonte: FAO (2000); FAO (2007).

Deve ser considerado que a produção chinesa de pescado aumentou aproximadamente 10% entre 2002 e 2004 e, além disso, a China é o maior produtor mundial de pescado por pesca extrativa, com 26,2% da produção mundial em 2004 (FAO, 2007). Na sequência dos maiores produtores mundiais aparecem a Índia, o Vietnã, a Tailândia e a Indonésia. O maior produtor não asiático é o Chile, em 8ª posição, seguido da Noruega e dos Estados Unidos da América.

### 2.1.2. Caracterização da produção brasileira de pescado

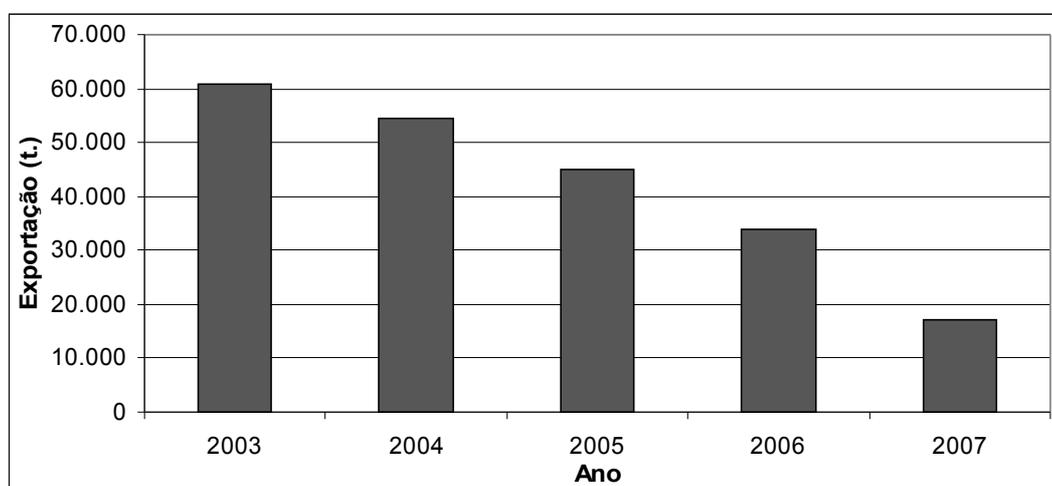
A produção brasileira de pescado tem apresentado taxas positivas nos últimos anos, tendo alcançado um volume de 990.272 mil toneladas em 2003 (IBAMA, 2004). A

produção alcançou, no ano 2002, o volume de 1.006.869 mil toneladas, mas, em função, principalmente, do desempenho negativo da pesca extrativa marinha e continental, houve um decréscimo de 1,65% na produção total de pescado em 2003 (Figura 4).



**Figura 4.** Produção de pescado por pesca e aquicultura no Brasil. Fonte: FAO (2000); FAO (2007).

Segundo a Associação Brasileira de Criadores de Camarão, ABCC, em 2004 e 2005 a exportação de pescado pela aquicultura diminuiu em função da redução na produção de camarões marinhos, principal item de exportação da aquicultura nacional. A exportação passou de 60 mil toneladas em, 2003, para 41 mil toneladas, em 2006 e, em 2007, atingiu 17 mil toneladas (Figura 5).



**Figura 5.** Exportações de camarão marinho de 2003 a 2007. Fonte: Site da ABCC.

### 2.1.3. Consumo mundial de pescado

A FAO estima que aproximadamente 75% da produção mundial de pescado são destinados ao consumo humano. Os outros 25% são utilizados na fabricação de rações para alimentação animal.

**Tabela 4.** Destino da produção mundial de pescado.

Ano	Alimentação Humana		Outros	Total
	Quantidade (milhões de t.)	Participação (%)	Quantidade (milhões de t.)	Quantidade (milhões de t.)
2000	96,9	73,9	34,2	131,1
2001	99,7	76,1	31,3	131,0
2002	100,2	74,9	33,5	133,7
2003	102,7	77,1	30,5	133,2
2004	105,6	75,2	34,8	140,4
2005	107,2	75,7	34,4	141,6
<b>Total</b>	<b>102,1</b>	<b>75,5</b>	<b>33,1</b>	<b>135,2</b>

Fonte: FAO (2000); FAO (2007)

Em 2002, o consumo médio aparente de peixes, crustáceos e moluscos no mundo ficou em torno de 16,2 quilos *per capita*. Em 1992, esse consumo girava em torno de 13,1 quilos. Este crescimento acentuado deve-se, fundamentalmente, ao aumento da produção na China, já que sua participação na produção pesqueira mundial saiu de 16%, em 1992, para 33%, em 2002. Se forem excluídos a produção e consumo da China, o consumo *per capita* mundial fica em 13,2 quilos anuais, cifra igual à de 1992. Vale ressaltar que em 1987 o consumo era de 14,6 quilos anuais, registrando queda nos anos seguintes e no início da década de 90 devido ao fato de a população mundial ter crescido mais rápido que a produção pesqueira para consumo humano. O incremento da produção chinesa e o crescimento da aquicultura em quase todo o mundo fizeram com que essa tendência se revertesse e o consumo chegasse, em 2002, na casa dos 16 kg/hab/ano (SEBRAE, 2006).

## 2.2. Caracterização geossocioeconômica da região de estudo

O bioma característico da região é Mata Atlântica, com floresta de araucárias, *Araucaria angustifolia*, também conhecida como pinheiro do Paraná. A madeira foi um dos primeiros ciclos econômicos da região e é importante salientar que, ao contrário de outras regiões do Brasil, a madeira era extraída não pelo seu valor econômico, mas para dar lugar às plantações de ciclo curto, principalmente hortelã, no início, substituída rapidamente pela soja, milho e trigo (REGINATTO, 1979).

Segundo o Censo Demográfico do IBGE (2008), a população estimada do Município de Toledo é de 115.136 habitantes, resultando em uma densidade populacional de 89,4 habitantes/km<sup>2</sup>. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é 0,827, considerado elevado (PNUD, 2000), constando como o 9º município na relação dos municípios paranaenses com melhores índices de IDH. Entre as 10 maiores cidades do Paraná, o Município de Toledo ocupa o 3º lugar no IDH, após Curitiba e Maringá, o 1º em Produto Interno Bruto agropecuário do Paraná e da região Sul e o 11º lugar no País. Além disso, ocupa o 1º lugar em VBP (Valor Bruto da Produção) do Paraná, o 3º em valor adicionado da agropecuária do Brasil, o 1º em rebanho suíno e 1º lugar em plantel de frango do Estado. É o 3º maior produtor de leite do Paraná, com produção de 70 milhões de litros/ano, e possui instalado o maior frigorífico de suínos e aves da América Latina, além de contar com o maior parque industrial do Estado. Em relação à piscicultura, ocupa o 1º lugar em piscicultura comercial do Paraná e, com a economia baseada no setor agropecuário, é o 9º arrecadador de Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) do Paraná (PREFEITURA MUNICIPAL DE TOLEDO, 2008).

O PIB do município foi de R\$ 1.551.624.000,00, resultando em renda *per capita* anual de R\$ 14.681,00/habitante (IBGE, 2005).

### **2.3. Colonização e colonizadores da região de Toledo-PR**

Após a assinatura do Tratado de Tordesilhas, entre Portugal e Espanha, a região do Rio da Prata, incluindo a região do Rio Paraná, passou a integrar a administração espanhola. Foi criado o Vice-Reinado da Prata, que abrangia os atuais Uruguai, Argentina, parte do Peru e da Bolívia, além do Paraguai, capital do vice-reino na cidade de Assunção. Rapidamente estabeleceram-se na região, denominada Província Jesuítica del Guairá, Reduções Jesuíticas. Em 1554, o governo espanhol, através do seu governador, Martinez Irala, ordenou a fundação de um povoado na região oriental do Rio Paraná, junto à foz do rio São Francisco, denominado Ontiveros, sendo abandonado três anos mais tarde.

Em 1905, a Companhia de Maderas del Alto Paraná (mais conhecida como Fazenda Britânia) adquiriu uma área na região, de 43 km de largura por 78 km de comprimento, e construiu a sua sede exatamente sobre as ruínas do povoado de Ontiveros, denominando o local de Porto Britânia (hoje distrito de Marechal Cândido Rondon-PR).

Nos anos 50, o presidente da República, Getúlio Vargas, elaborou uma proposta política e ideológica de aproximar as zonas coloniais dos centros metropolitanos visando integrá-los à vida nacional. Assim, os ideais de Vargas estimulavam a ocupação dos vazios demográficos. A política migratória do presidente era resultado de uma estratégia geoeconômica cujo objetivo era articular economicamente regiões do Brasil não desenvolvidas.

Estimulados pela ideologia da época e conhecedores do desânimo dos proprietários da Fazenda Britânia - por não conseguir atingir os seus objetivos econômicos -, um grupo de comerciantes do Rio Grande do Sul comprou a fazenda e constituiu a Industrial Madeireira Colonizadora Rio Paraná S/A – MARIPA. O latifúndio foi dividido em

minifúndios de 25 hectares, devidamente registrados e demarcados, com a receita advinda da extração da madeira.

Em função desta preocupação dos proprietários da MARIPA, a região foi rápida e densamente povoada sem maiores problemas em função de disputas de terras, como foi comum em outras áreas de colonização do Estado do Paraná (NIEDERAUER, 2004).

Em meados de 1946, um grupo de 14 agricultores vindos da região centro-oeste do Rio Grande do Sul chegou às proximidades do Arroio Toledo, fundando, neste local, o núcleo central do atual Município de Toledo.

Sua efetiva ocupação se deu nas décadas de 1940 e 1950 e, em 1960, havia apenas cinco municípios na região: Foz do Iguaçu, Cascavel, Toledo, Guairá e Guaraniaçu. Os primeiros colonos chegados a Toledo, procedentes do sul e oriundos de colônias de imigração italiana e alemã do Rio Grande do Sul (Tabela 5), espalharam-se pelo norte do município (MYSKIW, 2000; NIEDERAUER, 2004), ocupando progressivamente os demais espaços.

**Tabela 5.** Origem dos colonizadores do Município de Toledo, oeste do Estado do Paraná.

<b>Estado de origem</b>	<b>Percentual da população (%)</b>
Rio Grande do Sul	68,6
Santa Catarina	16,6
Paraná (menos Toledo)	7,0
São Paulo	1,9
Minas Gerais	1,1
Outros Estados	1,2
Outros Países	3,6

Fonte: OBERG (1960)

#### **2.4. Histórico da piscicultura na região oeste do Estado do Paraná**

No Brasil, as primeiras tentativas de praticar piscicultura foram feitas por Maurício de Nassau, governador das possessões holandesas, que esteve no Brasil de 1637 a 1644. O

sistema era extensivo, com abastecimento de água em função da variação de maré, através da qual os peixes entravam nos viveiros, onde eram mantidos até a pesca (BORGHETTI et al., 2003).

Segundo Paul (2003 *apud* SILVA, 2005), a carpa foi introduzida no Estado de Santa Catarina no final do século XIX, pelo governo da Alemanha, objetivando que os imigrantes alemães produzissem peixe para consumo próprio. Os colonizadores da região oeste do Estado do Paraná, oriundos de Santa Catarina, levaram consigo o hábito de criação e consumo destes peixes.

Na região oeste do Paraná, o início da atividade ocorreu na década de 70, com a introdução das carpas para cultivo de subsistência dos pequenos produtores rurais. Mas, até meados dos anos 80, esta atividade não apresentava nenhuma expressão econômica para a região e para o Estado do Paraná.

A piscicultura foi implementada efetivamente no Estado do Paraná nos anos 80, com a criação do atual Centro de Pesquisa em Aquicultura Ambiental - CPAA, em Toledo, do Instituto Ambiental do Paraná - IAP, além das Estações de Alevinagem de Jaguariaíva, pela Companhia de Desenvolvimento Agropecuário do Paraná - CODAPAR, e das Estações de Alevinagem de Francisco Beltrão, Paranavaí e Loanda, pela SUDEPE/IBAMA.

Em 1987, foi criado o Programa de Pesca e Aquicultura, da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná, com o objetivo de aumentar a produção de pescado, organizar os produtores e a produção e promover o melhoramento genético das espécies cultivadas no Estado.

Para mitigar os impactos causados pela implantação da usina hidrelétrica de Itaipu, em 1983, e para atender à legislação federal da época, foi instalado, na cidade de Toledo,

um centro de piscicultura, hoje denominado Centro de Pesquisas em Aquicultura Ambiental - CPAA.

Além do trabalho de pesquisas com espécies nativas da bacia do Rio Paraná, também foram introduzidas matrizes de carpas *Ciprynus carpio* e iniciou-se o fornecimento de alevinos aos produtores rurais da região, os quais buscavam diversificar sua produção pecuária.

O enfoque da introdução das carpas na região era buscar o aproveitamento do efluente da suinocultura, que, na época, comumente lançava seus dejetos diretamente nos córregos, poluindo os recursos hídricos. Com a piscicultura, aproveitavam-se estes resíduos como adubação orgânica dos viveiros de cultivo e se produziam peixes em um sistema extensivo ou semi-intensivo para atender aos consumidores regionais, principalmente na época da Semana Santa.

Segundo Rissato e Marques (1999), o desenvolvimento da atividade na região foi estimulado pela ação estatal desde os anos 80, através de parcerias entre a Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento - SEAB, EMATER e a Companhia de Desenvolvimento Agropecuário do Paraná - CODAPAR, que desenvolveram o programa de manejo e conservação de solos, com impacto na melhoria das águas, e do programa de crédito subsidiado aos piscicultores pelo Governo do Estado, objetivando a construção de viveiros.

Poucos estudos existem sobre a realidade regional da piscicultura até o início dos anos 90, quando passa a ocorrer o cultivo de tilápias *Oreochromis niloticus* monossexo, sexadas manualmente ou por processo de reversão sexual induzido por hormônios masculinizantes. Entre estes estudos, destaca-se Rissato (1993), que realizou um levantamento sobre o cultivo de peixes em tanques de terra em vários municípios do oeste

do Estado do Paraná, no qual destaca que os cultivos eram, em grande parte, explorações de pequeno porte e baseados em várias espécies de peixes em regime semiextensivo.

Em meados da década de 90, a produção de peixes na região teve um grande impulso com a instalação de várias indústrias de ração com formulações específicas para peixes e revendas de unidades fabris de outras regiões do País, a instalação de várias unidades de produção de alevinos, principalmente de tilápias revertidas sexualmente, propriedades que exploram o sistema pesque-pague e a instalação de algumas unidades de industrialização do filé de tilápia.

Além disso, as prefeituras municipais e o governo estadual subsidiaram a construção de viveiros para piscicultura, o que aumentou consideravelmente a área de lâmina de água instalada na região.

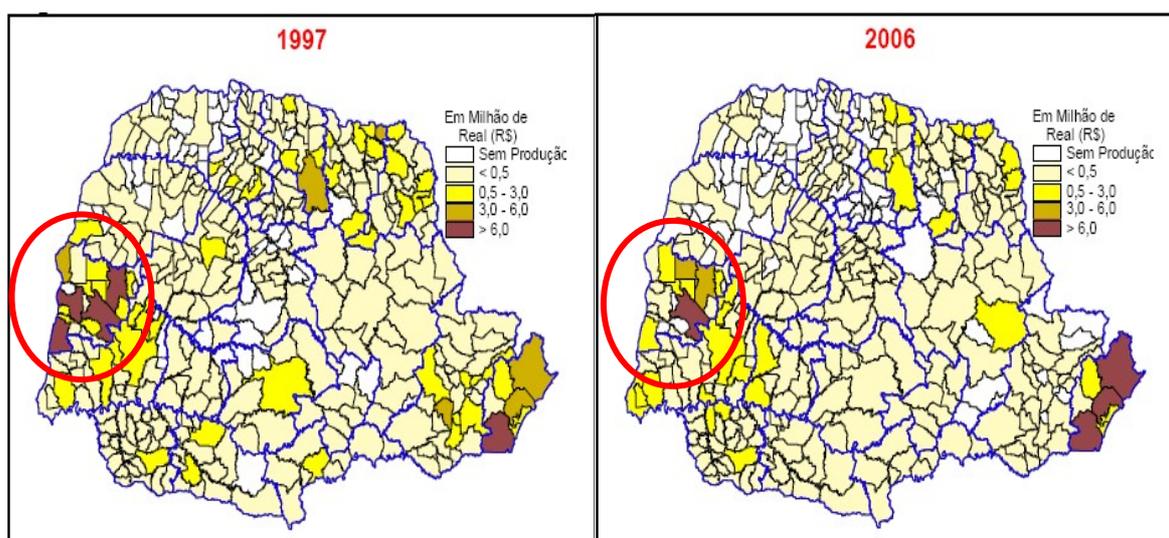
## **2.5. Caracterização da produção estadual e regional de pescado**

A produção agropecuária no Estado do Paraná cresceu, de 1997 a 2006, aproximadamente 25% ao ano. A participação do setor pecuário é extremamente forte na economia do Estado do Paraná. A avicultura, um dos componentes desse grupo, em 2005 participou com R\$ 3.986.466.836,00, representando 37,6% do Valor Bruto de Produção (VBP) do Estado. Em seguida, estão a bovinocultura - com valor de VBP de R\$ 2.168.382.475,00 - e a suinocultura, com VBP de R\$ 1.774.621.539,00, representando 20,4% e 16,7%, respectivamente, do VBP da pecuária do Estado. Diante destes números, o setor de pesca e aquicultura, em conjunto, participou com R\$ 130.491.327,00, representando somente 1,2% do VBP do Estado (ANDRETTA, 2008).

Também deve ser considerado que o grupo de pesca e aquicultura foi o único que, dentre os grupos analisados pela SEAB, apresentou queda na participação no VBP do

Estado. De 1997 a 2005, a queda na participação foi de 29,5%, tendência que se manteve até o ano de 2006 (Figura 6). Esta queda é devida à diminuição de 42,6% na produção de pescado cultivado em água doce, enquanto que a produção de pescado marinho aumentou 36,8% no mesmo período (ANDRETTA, 2008).

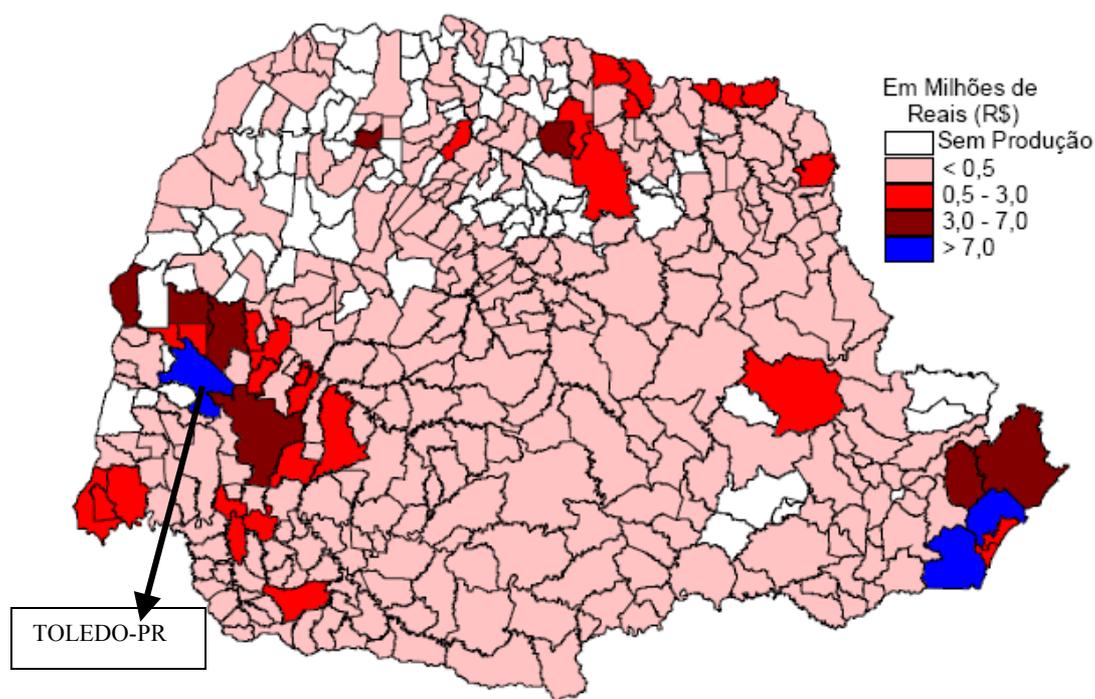
Segundo dados da SEAB/DERAL (ANDRETTA, 2008), em 1997 havia quatro municípios da microrregião de Toledo (Toledo, Marechal Cândido Rondon, Assis Chateaubriand e Santa Helena), no oeste do Estado, que apresentavam participação de aquicultura e pesca acima de 6,0 milhões de reais no VPB do Estado. Já em 2006, para a mesma região, somente o Município de Toledo mantinha este nível de participação (Figura 6).



**Figura 6.** Valor Bruto da Produção do subgrupo pesca e aquicultura, nos anos de 1997 e 2006 (região oeste do Paraná, em destaque no mapa). Fonte: SEAB/DERAL (apud ANDRETTA, 2008).

Em 2005, o Estado do Paraná produziu o equivalente a 14.305,9 toneladas de tilápia, representando um VBP de R\$ 35.192.585,00. O Município de Toledo é o maior produtor de tilápias do Estado do Paraná, totalizando 1.827,3 toneladas no ano agrícola de 2004/2005, com um Valor Bruto de Participação de R\$ 4.495.143,00, representando 12,77% do VBP de tilápias no Estado.

Os municípios com maior volume de produção na região são vizinhos ao Município de Toledo, utilizando a estrutura de mercado (insumos, alevinos, tecnologia, logística de transporte de peixe vivo, unidades de beneficiamento, etc.) gerada neste município (Figura 7).



**Figura 7.** Distribuição do VBP do subgrupo pesca e aquicultura, ano de 2005. Fonte: SEAB/DERAL (*apud* ANDRETTA, 2007)

Em estudo realizado, no qual foram utilizados dados de alguns piscicultores para a região oeste do Estado do Paraná, a receita líquida obtida com o cultivo de tilápias mostrou-se superior à da soja e do milho, culturas tradicionais na região, porém com alto custo de produção e elevado capital de giro para sua operacionalidade. A análise financeira dos dados obtidos na tilapicultura revelou valores satisfatórios quanto ao retorno de capital, lucratividade e rentabilidade. A tilapicultura, embora ocupando apenas 10% da área da propriedade, contribuiu com aproximadamente 40% da receita líquida total das atividades rurais, demonstrando a sua importância no aumento da renda em propriedades agrícolas familiares (MARENGONI et al., 2007).

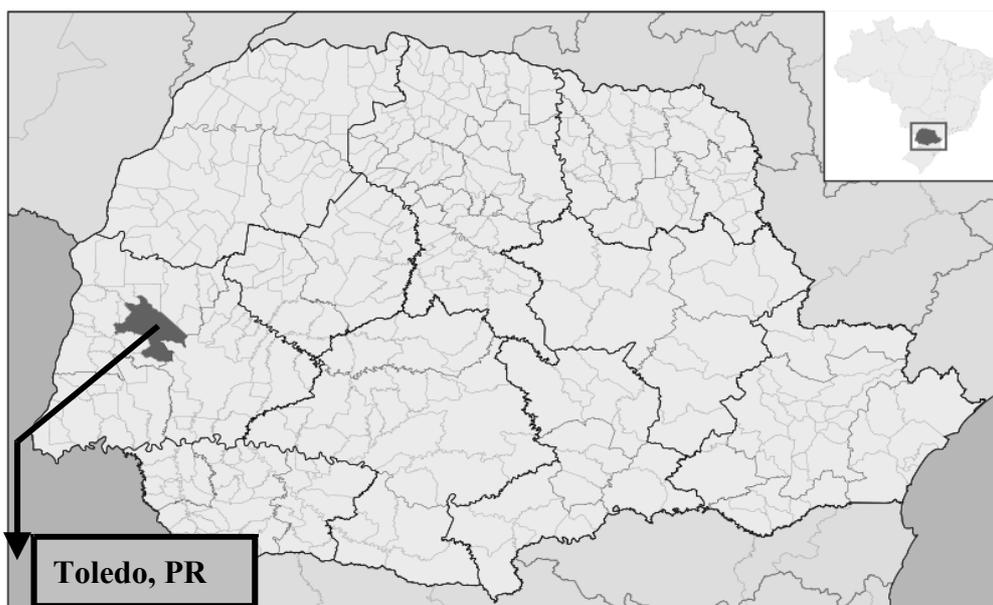
## **2.6. Espécies cultivadas**

Segundo Martins et al. (2001), quase a totalidade (96,6%) das propriedades piscícolas da região de Toledo dedicam-se à engorda e/ou produção de alevinos de tilápia, e significativa parcela tem na espécie exclusividade de exploração. Esta informação é respaldada pelo IBAMA (2006), considerando que, em 2005, foram produzidas aproximadamente 16.700 toneladas de pescado pela aquicultura no Paraná, sendo 12.100 toneladas de tilápia. Em segundo lugar aparecem as carpas (sem discriminação de espécie), com produção, neste ano, de 2.100 toneladas, seguidas por outras espécies, com 1.910 toneladas.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. Caracterização geográfica

O Município de Toledo está situado na região do oeste paranaense (Figura 8), uma área de colonização recente. Toledo é um dos principais municípios do oeste do Paraná, localizado próximo a Cascavel e formando com esta cidade um eixo de desenvolvimento agroindustrial, concentrando diversas cooperativas e empresas do ramo da agropecuária, graças, principalmente, às terras férteis e planas dessa região, que tornam o município um dos principais produtores de grãos do Estado.



**Figura 8.** Localização geográfica de Toledo no contexto do Estado do Paraná. Fonte: Wikipédia (2007).

A sede do Município de Toledo está localizada nas coordenadas  $24^{\circ}42'50''S$  e  $53^{\circ}44'34''W$  de latitude e longitude, respectivamente, distando, aproximadamente, 555 km de Curitiba, capital do Estado (Figura 8). A altitude está na faixa dos 550 metros, sendo que o município possui uma área de  $1.197 \text{ km}^2$ . Pela classificação climática de Köppen-Geiger, o clima da região é classificado como Cfa, ou seja, subtropical úmido. Na região

predomina o solo Latossolo Roxo, originado da rocha basáltica, que, segundo a EMBRAPA (1984), é bem desenvolvido e profundo.

### **3.2. Fundamentação conceitual**

#### **3.2.1. Sistemas Agroindustriais (SAG)**

O conceito de SAG pode ser considerado um conjunto de atividades necessárias para a produção de bens agroindustriais. Nestas atividades, estão incluídos alguns agentes que se inter-relacionam e operam dentro de uma cadeia produtiva, da produção de insumos à chegada do produto final ao consumidor. Zylbersztajn (2000) definiu que esta rede de relações de um Sistema Agroindustrial não deve ser entendida como linear, e sim como uma rede na qual cada agente possui contatos com um ou mais agentes e, a partir do desenvolvimento e aperfeiçoamento destes contatos, tornarão a arquitetura do SAG mais ou menos eficiente.

Em um SAG estão envolvidos outros elementos além daqueles que fazem parte da sequência vertical de uma cadeia produtiva e se relacionam entre si. Segundo Zylbersztajn (2000), esta sequência dentro da cadeia é fortemente influenciada pelo ambiente institucional no qual ela se desenvolve (cultura, tradições, educação e costumes) e pelas organizações que lhe dão suporte (Associações, Cooperativas, Firms, Pesquisa e Informação).

Segundo o conceito de economia das organizações, o comportamento dos indivíduos envolvidos com o mercado deve ser benigno, ou seja, não podem agir de forma oportunista e a racionalidade dos envolvidos assume papel de suma importância, pois é a

base da correta interpretação do ambiente que cerca suas decisões (ZYLBERSZTAJN, 2000).

Segundo Neves e Spers (1996 *apud* Alencar, 2001), referindo-se aos segmentos dos sistemas agroindustriais:

“... os produtores rurais e demais integrantes do sistema, seja das empresas de insumos, processamento ou distribuição, passam a olhar não só os seus clientes/consumidores próximos (os seguintes ou anteriores do sistema, para quem vendem ou de quem compram), mas também os consumidores finais com suas tendências, o mercado e sua evolução, os produtos derivados do processamento...”

Ainda segundo os autores acima, as noções de complexo, sistema ou teia agroindustrial mostram que o novo padrão agrícola envolveu os produtores rurais em uma intrincada rede de relações instersetoriais, os quais passam a conviver com diferentes atores sociais dotados de diferentes recursos e limites de poder.

Dentro deste princípio, o setor agroalimentar nas sociedades industrializadas compreende quatro setores subsequentes: as empresas que fornecem serviços e meios de produção, o produtor, indústrias agropecuárias de transformação da produção e o de distribuição de alimentos. É imprescindível a análise dos fluxos e encadeamentos por produto dentro de cada um destes subsetores (SILVA, 1996).

Percebe-se, portanto, que um sistema agroindustrial é um conjunto de conhecimentos e tecnologias aplicado a uma população de vegetais ou animais em determinado meio ambiente, de utilidade para o mercado consumidor. Estes sistemas têm por objetivo maximizar a produção econômica e a eficiência em um determinado cenário socioeconômico. Para tanto, torna-se necessário alcançar determinados padrões de qualidade e sustentabilidade, garantindo a competitividade do produto.

### **3.2.2. Sistema de avaliação de custos**

Como todo sistema de criação agropecuária, o objetivo da piscicultura é obter lucro, devendo-se manejar métodos adequados e modernos baseados em princípios científicos, ecológicos, tecnológicos e econômicos (HEPHER e PRUGININ, 1985). Executar os projetos de piscicultura sem uma adequada análise econômica pode constituir-se num caminho curto para o fracasso na atividade (CASACA e TOMAZELLI JÚNIOR, 2001).

As metodologias envolvidas na determinação e avaliação dos custos de um sistema agroindustrial não diferem dos outros setores da economia, respeitando suas particularidades. Segundo Figueiredo (2001), “projetar um sistema de apuração de custos exige pelo menos duas condições básicas. A primeira é que o profissional deva ter, antecipadamente, o conhecimento do propósito ou dos propósitos que o sistema deva atender simultaneamente. A segunda é que deve estar dotado de um conjunto de conceitos fundamentais que o permita lidar confortavelmente com as mais diversas situações organizacionais”.

O termo custo não possui nenhum significado se não estiver relacionado a algum objeto de estudo. No entanto, há de se considerar que um objeto de custo qualquer pode estar relacionado a diversos objetos de custo ou a um único; neste caso, os custos são chamados de custos diretos (estão ligados ao objeto de custo em estudo) ou indiretos (estão ligados a vários objetos de custo). Obviamente, a caracterização do custo como direto ou indireto depende das particularidades do objeto de custeio e da existência de uma medida objetiva para sua apuração (FIGUEIREDO, 2001).

Outra forma de classificação dos itens de custo é classificá-los em função do tipo de dependência que possuem no sistema produtivo, caso em que são classificados como custos variáveis e custos fixos. Um custo é denominado fixo quando o consumo de

recursos, dentro de determinada capacidade de produção da empresa, tende a permanecer constante em seu total, apesar das variações de seu volume de produção.

Geralmente, são valores fixos dentro de certos limites de produção e, no total, seus valores são fixos. No entanto, diminuem proporcionalmente ao número de unidades produzidas à medida que a produção aumenta. Como exemplos de custos fixos podem ser citados a mão de obra indireta, os salários de gerência, aluguéis, depreciação de máquinas e equipamentos, entre outros (FIGUEIREDO 2001; CASACA e TOMAZELLI JÚNIOR, 2001; SOUZA FILHO et al., 2002).

O item de custo, que varia com o aumento ou diminuição do volume de produção, é classificado como custo variável. A principal característica deste tipo de custo é a sua variação em proporção direta ao volume de produção, permanecendo constante, do ponto de vista unitário, ainda que varie o volume de produção. São exemplos de custos variáveis a mão de obra direta, ração, fertilizantes, embalagens, entre outros (FIGUEIREDO 2001; CASACA e TOMAZELLI JÚNIOR, 2001; SOUZA FILHO et al., 2002).

Segundo Gameiro e Cardoso (2001), o custo de produção é uma das informações mais importantes para qualquer atividade produtiva. Para a piscicultura, tal informação tem relevância por se tratar de uma atividade inserida em um mercado que geralmente se aproxima da competição perfeita, no qual o preço não pode ser administrado por nenhum agente (nenhum piscicultor) individualmente. Por isso, como o preço não é passível de ser formado por agentes individuais ou mesmo sofrer sua interferência, resta a gestão do custo de produção para buscar melhorar a rentabilidade da atividade.

### **3.3. Os dados e fontes**

A espécie alvo deste estudo é a tilápia (*Oreochromis niloticus*), pelo fato de ser cultivada por aproximadamente 96% dos piscicultores profissionais da região de Toledo e

possuir a tecnologia de cultivo mais difundida na região oeste do Paraná. Além disso, existe uma estrutura de produção bem desenvolvida no que se refere à produção de alevinos e comercialização, principalmente para pesque-pagues, mas também para unidades de beneficiamento (MARTINS et al., 2001; RISSATO e MARQUES, 1999).

Os produtores entrevistados são do Município de Toledo, com exceção de uma propriedade instalada na divisa com o Município de Cascavel, mas que interage com o comércio do Município de Toledo em função da proximidade (8 km da cidade de Toledo e 35 km da cidade de Cascavel).

### **3.3.1. Coleta de dados**

A coleta de dados foi realizada em três etapas: a primeira, de março a junho de 2000, com o objetivo de definir os parâmetros técnicos utilizados pelos piscicultores do município; a segunda etapa aconteceu de setembro de 2000 a agosto de 2005, e consistiu em coleta quinzenal de preços; a terceira ocorreu na segunda quinzena de julho de 2007 e tinha como objetivo verificar os parâmetros obtidos em 2000 e coletar os dados para a estruturação do SAG.

Na primeira etapa, o objetivo foi realizar um levantamento do sistema de criação utilizado e o nível de tecnologia adotado pelos piscicultores e, ainda, as condições socioeconômicas dos produtores e das propriedades ligadas à produção de peixes na região de estudo. Nesta etapa, foram visitadas 58 propriedades rurais que atuavam com a produção de peixes, com diferentes níveis tecnológicos.

Com os dados obtidos na primeira etapa, foi elaborado, na segunda etapa, um modelo de produção em forma de planilha eletrônica, que refletia o nível tecnológico dos produtores que possuíam produtividades entre oito a quinze toneladas por hectare

(totalizando 11 propriedades produtoras de tilápia). Após sua elaboração, a planilha foi alimentada com os preços médios mensais dos principais itens de investimento, dos itens relativos aos insumos e do valor pago do produto final, coletados no comércio local, no período de setembro de 2000 a agosto de 2005. Para gerar um valor médio mensal, a coleta de preços era realizada duas vezes ao mês. Outro objetivo era verificar se havia diferença de preços no início e no final do mês, preferencialmente nos dias 10 e 20. Nos casos em que estas datas coincidiam com finais de semana, as coletas de preços eram realizadas na sexta ou na segunda-feira.

A terceira etapa de entrevistas aconteceu na segunda quinzena de julho de 2007, quando foram avaliados aspectos ambientais, socioeconômicos e zootécnicos das 11 pisciculturas identificadas nas entrevistas da primeira etapa. É importante ressaltar que várias propriedades escolhidas para visitação e que se dedicavam   piscicultura no levantamento de 2000, com bons níveis de produtividade, não estavam mais atuando na atividade ou relegaram a piscicultura a uma condi o de atividade não prioritária no grupo das demais atividades desenvolvidas (agricultura, suinocultura, avicultura ou gado de leite). Desta forma, das 11 propriedades escolhidas para confirmar o nível tecnológico, somente 6 estavam produzindo peixes com a produtividade necessária para participar desta etapa. O critério de escolha das propriedades, nesta etapa, foi possuir produtividade média entre 8 e 15 toneladas por hectare e haver participado da entrevista da primeira etapa.

O objetivo, na terceira etapa, foi determinar se houve alguma altera o no nível tecnológico adotado pelos piscicultores em rela o aos dados coletados no primeiro semestre de 2000.

Os questionários aplicados com os piscicultores nos dois momentos (2000 e 2007) estão nos Apêndices 1 e 2.

### **3.3.2. Caracterização do sistema de criação**

Com os dados armazenados na planilha, foi possível determinar o custo de implantação, custo total de produção por ciclo de produção e a receita gerada com a venda da produção.

Baseado nas entrevistas com os piscicultores, foi verificado que o cultivo das tilápias, na maior parte das propriedades escolhidas como base de dados para o modelo, era realizado em três fases de arraçamento, com densidade inicial de 2,5 peixes por metro quadrado, na expectativa de 20% de mortalidade.

Na primeira fase, o povoamento é realizado com o alevino de aproximadamente 2 gramas e estende-se por mais ou menos 30 dias, sendo o arraçamento feito com ração de 45% de proteína bruta. Ao final desta fase, os alevinos atingiram 30 gramas, com conversão alimentar relatada pelos piscicultores de aproximadamente 0,7:1 (Tabela 6).

Quando os peixes atingem 30 gramas, em média, passam a ser alimentados com rações com níveis de 32% de proteína bruta por um período de 60 dias até atingirem cerca de 200 gramas de peso individual. Nesta fase, a conversão alimentar é de aproximadamente 1:1 (Tabela 6).

Após os 200 gramas, os peixes passam a ser alimentados com rações com níveis de proteína ao redor de 24%, por um período de 90 dias, atingindo, ao final deste período, 400 gramas de peso individual, no mínimo (Tabela 6).

**Tabela 6.** Parâmetros técnicos utilizados na elaboração do modelo de produção e da planilha de custos, com base em entrevista com os piscicultores.

	Alevinos/m <sup>2</sup>	2,5
Fase I	Peso inicial (g)	2
	Peso final (g)	30
	Conversão alimentar aparente	0,7: 1
	Período (dias)	30
Fase II	Peso inicial (g)	30
	Peso final (g)	200
	Conversão alimentar aparente	1,0: 1
	Período (dias)	60
Fase III	Peso inicial (g)	200
	Peso final (g)	450
	Conversão alimentar aparente	1,4:1
	Período (dias)	90
	Área média ocupada pelo viveiro (m <sup>2</sup> )	3.000
	Área média de lâmina de água (m <sup>2</sup> )	2.250
	Numero total de viveiros (nº)	8
	Área necessária para viveiros (m <sup>2</sup> )	2,4
	Espelho de água total (ha.)	1,8
	Produção (kg)	14.400
	Produtividade (kg/ha)	8.000
	Duração de 1 ciclo de produção (mês)	6,0
	Sobrevivência (%)	80

A partir deste peso, a maioria dos produtores busca comercializar a produção para evitar riscos com perdas durante o período do inverno, que, nesta região, influencia significativamente o desempenho dos animais.

O ciclo de produção considerado foi de 6 meses. O piscicultor não consegue obter mais do que um ciclo e meio por ano na região Sul, devido à influência negativa do clima sobre o metabolismo do peixe durante o inverno.

### 3.3.3. Ativos fixos do sistema de criação

Os ativos fixos referem-se ao capital investido na construção dos viveiros, equipamentos, benfeitorias, legalização da atividade e elaboração do projeto técnico.

Como materiais e equipamentos necessários à produção, foram considerados: uma tarrafa, 15 metros lineares de rede de arrasto, duas balanças do tipo gancho e um kit de análise de água modelo produtor.

Para a legalização de um empreendimento incidem taxas e impostos e, neste caso, foram considerados valores referentes às licenças de outorga e ambiental, cujos valores foram levantados junto ao Instituto Ambiental do Paraná (IAP).

Os honorários do profissional responsável pela elaboração do projeto de engenharia do empreendimento foram calculados na base de 5% do valor de implantação do projeto. Foram considerados 16 dias/homem de trabalho de um pedreiro e um ajudante para instalação dos sistemas de abastecimento e escoamento dos viveiros (Tabela 7).

Para a escavação dos viveiros e dos canais de abastecimento e drenagem foram consideradas 160 horas/máquina de trator de esteira e 16 horas/máquina de retroescavadeira, respectivamente (Tabela 7). Os canais de abastecimento e escoamento foram considerados como não revestidos, da forma como foi observado nas propriedades piscícolas da região.

Como benfeitoria, estimou-se a construção de um galpão com 20 m<sup>2</sup>, sendo que seu custo de instalação foi determinado através da elaboração de projeto de engenharia civil básico, considerando paredes de alvenaria com reboco, sem laje, piso de argamassa e cobertura de telhas de barro com o respectivo madeiramento, além da mão de obra para a construção. A finalidade deste galpão é servir de depósito para ração, redes, tarrafas entre outros utensílios necessários ao processo produtivo.

**Tabela 7.** Itens, unidades e quantidades dos componentes referentes ao investimento para implantação da unidade de produção de 2,4 hectares.

<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
<b>1. Construção dos viveiros</b>			
1.1	Retroescavadeira	h/maq.	16
1.2	Trator de esteira (D-50)	h/maq.	160
1.3	Cano de PVC 100 mm	barra	6
1.4	Joelho PVC 100 mm	unid.	8
1.5	Tubos de concreto 200 mm	unid.	56
1.6	Cimento	saco	24
1.7	Tijolos 6 furos	mil	2,08
1.8	Areia	m <sup>3</sup>	2,4
1.9	Pedra brita	m <sup>3</sup>	0,8
1.10	Tábuas para o monge	m	80
<b>2. Materiais e Equipamentos</b>			
2.1	Tarrafa (corrente, 50 mm c/ rufo, roda 12,5m)	unid.	1
2.2	Rede de Arrasto (12 mm, fio210d/18, alt.2,0m)	m	15
2.3	Balança de gancho (20 kg)	unid.	2
2.4	Kit para Análise (modelo I)	unid.	1
<b>3. Benfeitoria (20 m<sup>2</sup>)</b>			
3.1	Cimento	saco	7
3.2	Tijolos 6 furos	mil	0,8
3.3	Areia	m <sup>3</sup>	1,2
3.4	Pedra brita	m <sup>3</sup>	0,8
3.5	Madeira (Vigas)	m <sup>3</sup>	1
3.6	Madeira (sarrafos)	m <sup>3</sup>	1
3.7	Cal hidratada	saco	7
3.8	Telhas de barro (Francesa)	mil	0,6
<b>4. Mão de obra</b>			
4.1	Mestre de obra	dia.homem	16
4.2	Serviços gerais	dia.homem	16
<b>5. Taxas e impostos</b>			
5.1	Licença de Outorga - IAP	Unid	1
5.2	Licença Ambiental – IAP	Unid	1
5.3	CREA (A.R.T.)	Unid	1
<b>6. Assessoria técnica</b>			
6.1	Elaboração do projeto (% Valor do investimento)	%	5

No custo de implantação foi considerada uma área total de 24.000 metros quadrados, sendo que, desse total, 18.000 são de lâmina de água, divididos em 8 viveiros de 2.250 metros quadrados de lâmina de água. Para cada viveiro foi considerada uma área de 3.000 metros quadrados, considerando 25% da área para taludes, sistema de abastecimento e escoamento.

Este tamanho foi considerado o mais eficiente para as atividades de despesca e alimentação, além de permitir um melhor planejamento da produção durante o ano. Outro aspecto que influenciou na delimitação desta área foi a constatação de Martins et al. (2001) de que a área média instalada das pisciculturas na região é de 15.000 metros quadrados de lâmina de água.

Além disto, a Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-PR) recomenda que os viveiros devam atender às necessidades de produção de “juvenis” e de “engorda”, com estocagem de volumes compatíveis com os contêineres de transporte, com parâmetros de construção que minimamente contemplem: formato retangular, tamanho de 2.000 a 3.000 m<sup>2</sup> para engorda, profundidade média de 1,20 m (0,80 a 1,80 m), abastecimento de água individualizado e escoamento através de comporta tipo monge (HEIN et al., 2004).

### **3.4. Procedimento metodológico**

#### **3.4.1. Sistema Agroindustrial (SAG)**

Buscou-se determinar os segmentos que o compõem e verificar as dinâmicas específicas entre estes segmentos. Com este objetivo foram realizadas entrevistas, em julho de 2007, junto às instituições, empresas (Apêndice 3) e propriedades agropecuárias

(Apêndice 2) que interagem com a piscicultura no Município de Toledo-PR. Os questionários foram organizados de forma a determinar a função que cada segmento cumpre ou exerce a sua inserção no contexto da piscicultura regional, de qual forma cada segmento está estruturado e suas interações no contexto do SAG.

### **3.4.2. Avaliação econômica**

Todos os valores referentes aos dados coletados de setembro de 2000 a agosto de 2005 foram atualizados para setembro de 2008, pelo Índice Geral de Preços - IGP da Fundação Getúlio Vargas - FGV. A avaliação econômica foi realizada somente sobre os custos do piscicultor, pois é o segmento do sistema agroindustrial em que ocorre a transformação dos insumos em produto a ser processado. Além disto, os demais segmentos do sistema repassam seus custos de produção ao segmento seguinte, enquanto que o piscicultor deve reorganizar sua estrutura produtiva para assimilar ou reduzir os custos de produção.

#### **3.4.2.1. Custo total de produção**

Os itens de custo de produção foram classificados em custos fixos e variáveis. Como custos fixos foram consideradas as remunerações do capital fixo investido e da terra, além das depreciações dos equipamentos, viveiros e benfeitorias. Deve-se salientar que, neste caso, não foi explicitada, no custo de produção, a remuneração do empresário, que, portanto, será avaliada juntamente com o lucro.

Os custos variáveis referem-se aos gastos com mão de obra contratada e temporária, alevinos, ração, insumos diversos (adubo, cal), serviços e energia elétrica e as

taxas e impostos que incidem sobre o valor da produção (2,3% de Contribuição Especial para a Seguridade Social Rural – CESSR, antigo FUNRURAL) e outros impostos, além da remuneração do capital circulante.

#### a) Depreciação e custos de oportunidade

A depreciação de viveiros, equipamentos e benfeitorias (Tabela 8) foi determinada pelo método linear, considerando os viveiros e benfeitorias com vida útil de 15 anos e os equipamentos com vida útil de 5 anos.

**Tabela 9.** Itens de custo utilizados no cálculo da depreciação e de remuneração do capital investido.

<b>1. Depreciação</b>	<b>Vida útil (anos)</b>
1.1 Viveiros	15
1.2 Equipamentos	5
1.3 Benfeitorias	15
<b>1. Remuneração do capital</b>	<b>Valor</b>
2.1 Viveiros (% ao ano)	6,0
2.2 Equipamentos (% ao ano)	6,0
2.3 Terra (% ao mês sobre o valor da terra)	0,5
2.4 Capital circulante (% ao ano)	6,75

A título de custo de oportunidade sobre o valor da terra ocupada com a instalação da unidade de produção, foi aplicada uma taxa juros de 0,5% ao mês sobre o valor da área considerada no modelo de produção deste estudo (2,4 hectares), segundo a equação abaixo:

$$\text{Remuneração da terra} = (\text{ValorDaTerra} \times 2,4 \text{ hectares}) \times 0,5\% \text{ ao mês} \times 6 \text{ meses}$$

Para remuneração dos valores referentes à construção dos viveiros e aquisição de equipamentos, foi considerada uma taxa de 6,0% ao ano sobre o valor do capital fixo médio, obtido somando-se o valor do capital investido com o seu valor de sucata após o final da vida útil, segundo equação abaixo:

$$\text{Capital\_Fixo\_M\u00e9dio} = \frac{\text{Capital\_investido} + \text{Valor\_sucata}}{2}$$

O valor de sucata dos viveiros foi considerado como zero e dos equipamentos foi de 10% do seu valor original.

Para remunera\u00e7\u00e3o do capital circulante foi utilizada a taxa de 6,75% ao ano, que \u00e9 a taxa de juros utilizada pelos agentes financeiros para Cr\u00e9dito Rural de custeio, incidindo sobre 50% dos desembolsos do per\u00edodo.

#### **b) Desembolsos por ciclo de produ\u00e7\u00e3o**

Como desembolso no processo produtivo foi considerada a contrata\u00e7\u00e3o de m\u00e3o de obra permanente e tempor\u00e1ria. A m\u00e3o de obra permanente, para atender \u00e0s tarefas cotidianas, teve seu custo calculado com base em um sal\u00e1rio m\u00ednimo mensal acrescido de 43% de encargos sociais (SCORVO et al., 2004). E a m\u00e3o de obra tempor\u00e1ria, para auxiliar na biometria, despesca e manuten\u00e7\u00e3o, foi considerada em 5 dias ao m\u00eas, durante um ciclo de produ\u00e7\u00e3o. O valor da di\u00e1ria corresponde ao valor pago em empresas prestadoras de servi\u00e7os terceirizados do munic\u00edpio.

Como insumos foram considerados alevinos, ra\u00e7\u00e3o, fertilizantes qu\u00edmicos, calc\u00e1rio e refil para o kit de an\u00e1lise de \u00e1gua, al\u00e9m dos desembolsos com assist\u00eancia t\u00e9cnica e impostos (Tabela 9).

**Tabela 9.** Itens de desembolso por ciclo de produção

Descrição		Unidade	Quantidade
<b>1. Mão de obra</b>			
1.1	Fixa/Contratada	Salário min. + encargos	6,0
1.2	Temporária/Eventual	Homem/dia	30
<b>2. Insumos</b>			
2.1	Alevinos	mil	45,0
2.2	Ração farelada (45% PB)	saco	28,2
2.3	Ração inicial (32% PB)	saco	244,8
2.4	Ração crescimento (24% PB)	saco	403,2
2.5	Fertilizantes químicos (Fosfatado)	saco	23,3
2.7	Calcário	saco	81,0
2.8	Kit para análise (refil)	unid.	1,0
<b>3. Assistência técnica</b>			
3.1	Assistência técnica	Visitas	8
<b>4. Taxas e impostos</b>			
4.1	Taxas ambientais (renovação)	Unid.	1,0
4.2	Outros (CREA-ART)	Unid.	1,0
4.3	CESSR	% Receita Bruta	2,3

### 3.4.3. Indicadores econômicos

Foram determinados os seguintes indicadores:

- Quantidade vendida (Q): Representa a biomassa de peixes comercializada após um ciclo de produção.
- Preço de Venda (P): representa o valor recebido por unidade de biomassa produzida durante um ciclo de produção.
- Custo Fixo (CF);
- Custo Variável (CV);
- Custo Total de Produção:  $CT = CF + CV$
- Receita Bruta:  $RB = Q \times P$
- Lucro:  $L = RB - CT$

- Lucro Unitário:  $LMe = \frac{L}{Q}$
- Custo Total Médio:  $CTMe = \frac{CT}{Q}$
- Ponto de Nivelamento:  $PN = \frac{CT}{P}$

Os dados das coletas do período de set/2000 a ago/2005 foram organizados em gráficos e tabelas para auxiliar na avaliação, no tempo, dos comportamentos e sazonalidades do custo de produção total, preço real de venda e preço da ração.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

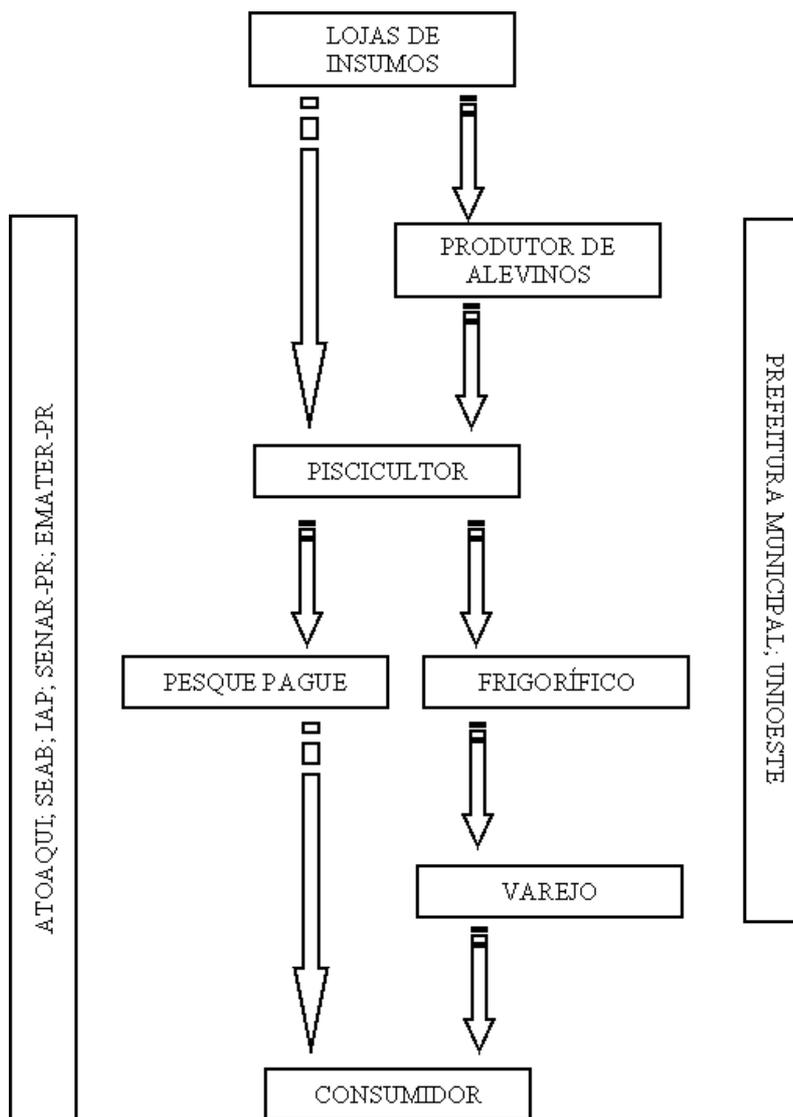
Os resultados estão apresentados em dois grandes blocos. Inicialmente, é o Sistema Agroindustrial da tilápia na região oeste do Paraná e, em seguida, a avaliação econômica da produção de tilápias.

### **4.1. SISTEMA AGROINDUSTRIAL DA PRODUÇÃO DE TILÁPIAS NO OESTE DO PARANÁ**

Basicamente, os elementos que compõem um Sistema Agroindustrial - SAG podem ser agrupados em segmentos, como fornecedores de insumos e bens de produção, produtor agropecuário, órgãos de coordenação, serviços de apoio, processadores e transformação e distribuição e consumo (ARAÚJO, 1990 *apud* ALENCAR, 2001).

Nas relações entre os segmentos do SAG não se pode perder de vista a visão do todo (visão sistêmica), ou seja, as relações entre os segmentos e seus agentes e a importância da coordenação da cadeia produtiva. Compreendendo, além disso, que o SAG está inserido em dois ambientes: um, composto pelas leis, cultura, tradições, educação e costumes, e outro, das estruturas de apoio à produção, como os bancos, o sistema de extensão rural, as associações e os sindicatos, a pesquisa agropecuária, etc. (FIGUEIREDO, 2001; ZYLBERSZTAJN, 2000; ARAÚJO, 1990 *apud* ALENCAR, 2001).

O SAG da piscicultura no oeste do Paraná está explicitado a seguir:



#### 4.1.1. FORNECEDORES DE INSUMOS E BENS DE PRODUÇÃO

##### A) Lojas de equipamentos

Existem duas empresas instaladas no município que atuam como fornecedores de equipamentos e materiais de consumo para a aquicultura, como redes, kits de análise, medidores digitais de parâmetros físico-químicos, etc.

A rede de lojas, representante de artigos para aquarismo, com três filiais distribuídas na cidade de Toledo, atua como representante de kits de análise calorimétricos,

além de insumos e produtos na linha *pet shop*. Segundo a gerência do estabelecimento, os únicos clientes que procuram produtos como kits calorimétricos de determinação de pH, oxigênio, amônia, etc. são aquaristas urbanos e os piscicultores não são clientes do seu estabelecimento.

O proprietário da empresa de fabricação de equipamentos e materiais, e representante de vários artigos relacionados especificamente à aquicultura, afirmou que os seus produtos têm como mercado todo o País, mas, para os aquicultores da região de Toledo, não existe frequência de venda.

Este quadro é preocupante, pois reflete que a maioria dos produtores rurais não está fazendo uso pleno das tecnologias disponíveis na região. Isto pôde ser constatado nas visitas às propriedades rurais, quando se observou que grande maioria não utiliza instrumental técnico para determinar a qualidade da água dos seus cultivos ou equipamentos que auxiliam no aumento da produtividade - na maioria dos casos, a utilização era feita de forma incorreta.

Isto pode demonstrar que além dos equipamentos necessários estarem disponíveis para a venda no município, parece ser necessário um trabalho de qualificação do aquicultor da região no sentido de informá-los sobre a importância da utilização de equipamentos para a melhoria da produtividade, bem como um treinamento para o uso correto destes equipamentos.

## **B) Lojas agropecuárias**

Foram visitadas quatro redes de lojas agropecuárias e um estabelecimento representante comercial de indústria de ração do norte do Estado do Paraná. Todos os estabelecimentos estão instalados no perímetro urbano do município e se constatou que a

maioria destes estabelecimentos não participa da cadeia produtiva. A alegação comum a todos eles é que os piscicultores do município são infiéis aos seus compromissos, sendo que dois gerentes de lojas afirmaram que estão arcando com compromissos assumidos junto às indústrias de ração, uma vez que os piscicultores não conseguiram honrar seus compromissos.

Segundo os responsáveis pelos estabelecimentos, com exceção do representante comercial, possuem em estoque entre 8 a 15 sacas de ração de 25 kg e o único objetivo é atender aos clientes que adquirem produtos veterinários para as criações de bovinos, suínos e aves e possuem um viveiro no qual cultivam peixes para o consumo próprio. Todos os gerentes, exceto o representante comercial, foram unânimes em afirmar que não fornecem e não pretendem fornecer ração a curto e médio prazo aos piscicultores da região, pois não confiam na estrutura de mercado da piscicultura regional. Os estabelecimentos visitados possuem representações de rações para criação animal de várias marcas com renome nacional.

Este quadro reflete claramente que alguns dos pressupostos fundamentais para o estabelecimento de um Sistema Agroindustrial estão comprometidos. Como abordado por Zylbersztajn (2000), a reputação, as garantias legais e os princípios éticos são fundamentais ao desenvolvimento de uma arquitetura de contratos eficiente.

Durante as visitas aos aquicultores foi possível evidenciar que a ação oportunista (tendência a sacrificar os princípios para transigir com as circunstâncias e acomodar-se a elas, segundo o Dicionário Michaelis), como não pagamento ou não respeito a prazos de pagamento, por parte de alguns indivíduos, principalmente no segmento dos compradores do pescado produzido, é uma prática comum que desestabiliza o SAG da tilápia na região.

Estes produtores, vitimados pela ação oportunista de alguns agentes do sistema, utilizando-se da sua racionalidade, segundo a concepção de Zylbersztajn (2000), sentem-se

forçados a quebrar os contratos com seus fornecedores, principalmente os de ração. Estes, por sua vez, interrompem o fornecimento de insumos específicos para piscicultura e passam a se dedicar a outros ramos da agropecuária, que possuem uma estrutura de contratos mais estável.

As cooperativas agrícolas da região fornecem fertilizantes que são utilizados nas atividades produtivas, a exemplo de calcário, fertilizantes fosforados e nitrogenados. Em entrevista com o responsável pelo setor de atendimento ao público da unidade de Toledo, constatou-se que a participação dos piscicultores no volume de vendas destes produtos é inexpressiva ou inexistente.

No entanto, a aquisição destes produtos não possui identificação do seu destino na propriedade rural, uma vez que a grande maioria dos produtores dedica-se também a outras atividades agropecuárias que utilizam estes insumos. O volume necessário destes fertilizantes é pequeno, se comparado às outras atividades desenvolvidas na propriedade, e, provavelmente, o produtor rural está adquirindo um pequeno excedente destes insumos, que são utilizados na fertilização dos viveiros.

O Município de Toledo possui uma produção representativa de peixes em relação ao Estado. Segundo os dados levantados e as tecnologias difundidas pelos órgãos de extensão, a utilização de ração nos cultivos é um fato. Mas, onde os piscicultores conseguem adquirir a ração, se as lojas agropecuárias não estão atendendo a esta demanda?

Segundo relatado pelo representante comercial acima citado, ele comercializa na microrregião de Toledo aproximadamente 300 toneladas de ração para peixe mensalmente, nos meses de verão, e 50 toneladas de ração por mês no inverno.

Para efeito de cálculo, segundo dados da SEAB-PR publicados por Andretta (2007), a produção de tilápias no Município de Toledo está entre 1.827 t./ano (2004) e 2.028 t./ano (2006). Portanto, pode-se admitir produção média de 2.000 t./ano e, ao se

considerar que a maioria dos piscicultores relatou uma conversão alimentar na fase final da criação de 1:1,4, observa-se que seriam necessárias 1.960 toneladas de ração ao ano nesta fase. O período efetivo de criação na região é de 8 meses (outubro a maio) e, dividindo-se a demanda estimada de ração pelo período médio de cultivo, obtêm-se 245 toneladas de ração ao mês para atender à demanda dos piscicultores.

Portanto, provavelmente um único representante comercial está atendendo à demanda de ração no Município de Toledo. Este fato pode mostrar a vulnerabilidade do SAG pela concentração nas mãos de, praticamente, um vendedor, do insumo mais importante por representar parcela significativa do custo total de produção da tilápia.

#### **4.1.2. PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA**

##### **A) Produtores de alevinos**

Como a produção de alevinos é um ponto de estrangulamento para o desenvolvimento da piscicultura (SILVA et al., 2005), este elo da cadeia produtiva merece uma análise mais aprofundada.

Para avaliar a participação do elo de produção de alevinos na piscicultura da região de Toledo, foram entrevistados os proprietários ou gerentes de seis estações de piscicultura, citadas pelos produtores como sendo fornecedoras de alevinos. Sabe-se, no entanto, que o número de propriedades produtoras de alevinos no município e microrregião é bem maior. Em levantamento preliminar, por meio de consulta a técnicos e produtores no município, foram identificadas mais de dez propriedades agrícolas dedicadas à produção de alevinos, com diferentes níveis de intensificação da atividade.

Dentre as unidades de produção de alevinos visitadas, somente uma delas não é administrada pelo proprietário. Quanto ao grau de escolaridade, todos possuem 2º grau completo, geralmente com curso de nível médio de técnico em piscicultura, cursado no próprio município.

Este aspecto demonstra a necessidade de cursos de formação específica como agentes de estímulo ao desenvolvimento da atividade, além da óbvia difusão de tecnologia. Dentre os entrevistados, dois têm nível superior - um em Administração de Empresas e outro em Engenharia Agrícola. Em todas as unidades de produção de alevinos visitadas os proprietários ou gerentes residem na área da propriedade, juntamente com alguns funcionários. Os demais funcionários geralmente são pequenos produtores rurais ou filhos destes, que possuem pequenos lotes de terra nos arredores e complementam sua renda mensal atuando como funcionários temporários, auxiliando principalmente na despesca e na embalagem de alevinos.

Na maioria das propriedades a mão de obra é predominantemente familiar, com o emprego de uma a quatro pessoas, em média, além do proprietário. A mão de obra ocupada é remunerada por participação nos lucros ou de forma fixa ao longo do mês, dependendo do nível de participação ou interação com a produção e comercialização. Em todos os casos, a mão de obra familiar desempenha funções de importância administrativa, como auxiliar no atendimento ao público, comercialização, entrega de alevinos, gerenciamento do escritório, entre outros. Outra função é de auxiliar em atividades técnicas consideradas cruciais para o sucesso na atividade, como auxílio no monitoramento de parâmetros de qualidade de água, seleção e indução de matrizes, extrusão, alimentação de larvas, entre outras.

Considerando a existência de um curso de engenharia de pesca em instituição de ensino superior no município, os proprietários ou gerentes foram questionados sobre a

viabilidade de contratação de um profissional formado em nível superior, na área específica de atividade da empresa. O motivo deste questionamento foi a constatação de que estes profissionais não estavam atuando nas empresas e uma das propostas para instalação do curso de engenharia de pesca foi a possível empregabilidade nas empresas do setor, já instaladas, visando incrementar e auxiliar nos processos de gerenciamento e da produção. Os proprietários e gerentes informaram não conhecer de forma plena o perfil específico dos egressos do referido curso. Inclusive, alguns dos proprietários ressaltaram que o único contato que possuem com os acadêmicos dos cursos ligados às ciências agrárias existentes na região (Zootecnia, Engenharia de Pesca, Agronomia, entre outros), consiste em serem procurados para prestar informações específicas sobre as atividades desenvolvidas ou sobre técnicas de propagação de peixes.

Das unidades de produção visitadas, três dedicam-se exclusivamente à produção de alevinos, duas unidades, além da produção de alevinos, atuam na criação de peixes para abate e uma no segmento de pesque-pague, criação de peixes para abate, frigorífico com inspeção municipal, além da produção de alevinos.

Quanto à infraestrutura das propriedades visitadas, todas possuem bom acesso vicinal, energia elétrica com suprimento regular e acesso a redes de comunicação, como telefone fixo e celular, e algumas possuem acesso à rede mundial de computadores. A área total da propriedade dos entrevistados varia entre 24 e 40 hectares, dos quais são dedicados à piscicultura entre 1 a 5 hectares. No restante da área são praticadas bovinocultura de leite ou as áreas são arrendadas para plantio de culturas anuais.

O número de viveiros dedicados à alevinagem varia com as espécies cultivadas, diferenciando-se principalmente entre produção exclusiva de alevinos de tilápia (áreas menores) e produção de alevinos de tilápia associada à propagação por hipofiseção (áreas

maiores). Neste caso, as espécies produzidas são carpas comum e chinesa, curimba, jundiá cinza, lambari, pacu, piauçu, entre outras.

Um dos requisitos para sucesso na atividade de produção de alevinos é o índice de sobrevivência das larvas em relação aos alevinos. Os produtores de alevinos entrevistados afirmaram que conseguem taxas de sobrevivência de 35 a 50% em relação ao número de larvas liberadas nos viveiros.

Quanto à participação no faturamento, foram detectadas duas formas:

- a alevinagem é a única fonte de renda da propriedade;
- a alevinagem é uma das fontes de renda da propriedade: neste caso, a participação no faturamento, segundo os responsáveis pelas unidades de produção de alevinos, está entre 30 e 60% do faturamento anual, sendo o restante do faturamento oriundo do pesque-pague e da produção de peixes para o pesque pague e para unidades de beneficiamento instaladas na região.

Em relação às questões ambientais, a captação da água na maioria das unidades visitadas é realizada em riachos que se originam fora da propriedade. Não foram observadas estruturas de contenção de fuga de espécies exóticas (com exceção de telas nos sistemas de escoamento), como lagoas de estabilização ou semelhantes. Questionados a respeito, todos os produtores de alevinos manifestaram preocupação com a fuga de indivíduos, devido ao receio quanto à fiscalização ou consciência dos impactos que as espécies exóticas criadas poderiam ocasionar no ambiente natural.

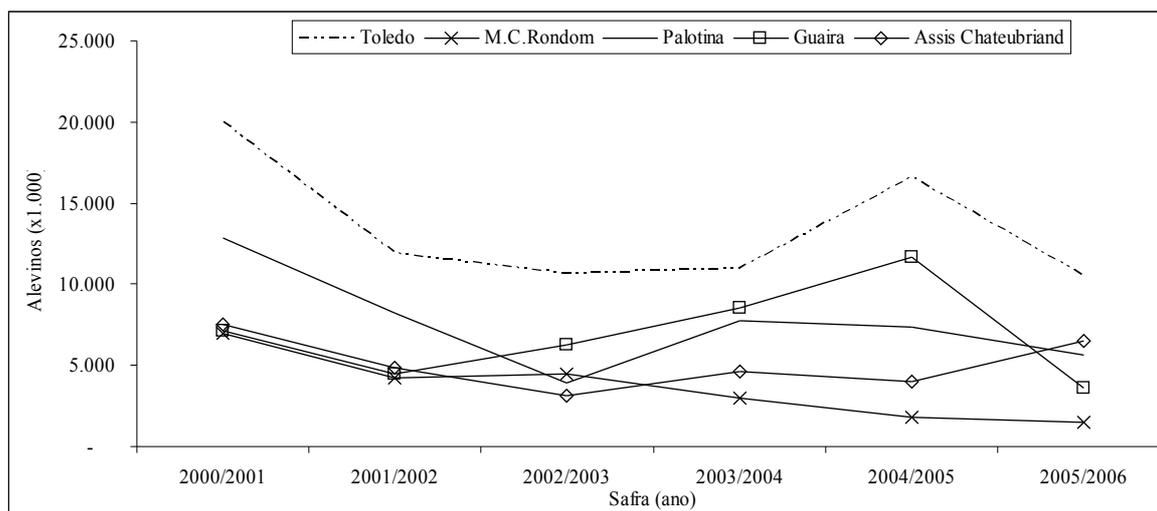
Um fato curioso é que a grande maioria dos responsáveis não soube fazer uma estimativa aproximada das quantidades de alevinos comercializadas, por espécie, durante o ano.

No entanto, o Núcleo Regional de Toledo, da SEAB, através do Departamento de Defesa Sanitária Animal (DDSA), pertencente ao Departamento de Fiscalização (DEFIS),

disponibilizou os relatórios de monitoramento da produção de alevinos, por região de abrangência, no período de 2000 a 2005. A produção de alevinos de tilápia na região tem se mantido entre 10 a 15 milhões de alevinos por safra (Figura 9).

O município tem mantido uma representatividade no setor de produção de alevinos de aproximadamente 35% da produção estadual (ANDRETTA, 2008).

Segundo os produtores entrevistados, os alevinos produzidos no município possuem como destino toda região Sul e Centro-Sul do Brasil. Foram relatadas entregas da produção partindo de Toledo, além de todo o Estado do Paraná, para Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais e parte do Estado do Mato Grosso do Sul.



**Figura 9.** Produção de alevinos de tilápia na região Oeste do Estado do Paraná, no período de 2000 a 2005, na área de abrangência do Núcleo Regional de Toledo, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Paraná. Fonte: SEAB (Não publicado).

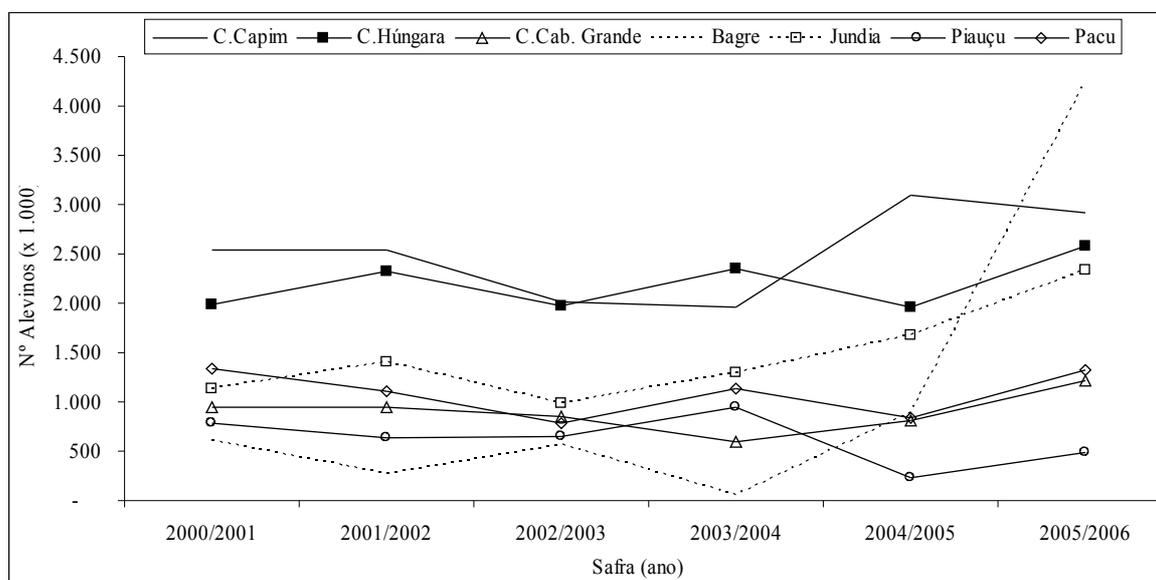
O transporte destes alevinos é realizado em veículo próprio da unidade de produção, tratando-se de vendas realizadas fora do município ou para outros estados. Os veículos utilizados possuem capacidade de carga total para 1.000 a 4.000 kg. Os alevinos são transportados embalados em sacolas plásticas ou em caixas de transporte de peixe vivo.

No caso de produtores de peixes do município ou municípios vizinhos, geralmente estes se responsabilizam pelo transporte dos alevinos, utilizando embalagens plásticas que

comportam de 800 a 1.300 alevinos por embalagem. Nestes casos, o tempo de transporte até as propriedades locais fica entre uma e três horas.

Alguns produtores de alevinos são especializados na comercialização e transporte de alevinos de tilápia de 20 a 35 gramas, que são transportados a granel, em caminhões com caixas de transporte para peixe vivo, utilizando oxigênio comprimido como fonte de oxigenação. Estes alevinos são comercializados na região norte do Paraná, Estado de São Paulo e na Zona da Mata e região sul de Minas Gerais.

Além dos alevinos de tilápia, a produção de alevinos de carpas capim comum *Ciprynus carpio* (conhecida como carpa húngara, na região) e cabeça grande, além do jundiá *Rhamdia quelen*, bagre africano *Clarias macrocephalus*, pacu *Piaractus mesopotamicus* e piaçu *Leporinus macrocephalus* são expressivas na região (Figura 10).



**Figura 10.** Produção de alevinos, por espécie, na região Oeste do Estado do Paraná, no período de 2000 a 2005, na área de abrangência do Núcleo Regional de Toledo, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Paraná. Fonte: SEAB (Não publicado).

Segundo os produtores de alevinos entrevistados, esta produção destina-se aos piscicultores de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, os quais, tradicionalmente, produzem

peixes em sistema de policultivo, utilizando a fertilização orgânica proveniente da suinocultura (MATTOS et al., 2006).

Observa-se o grande volume de alevinos de bagre africano produzidos na safra de 2005/2006, além do incremento na produção de alevinos de jundiá desde a safra de 2002/2003. Esta produção justifica-se pela demanda gerada por uma das unidades de beneficiamento do município, que, desde 2001, colocou no mercado dois produtos diferenciados com base nestes peixes, gerando demanda para os alevinos destas espécies (ver Unidades de Beneficiamento e Processamento, item 4.1.3, subitem A).

### **B) Produtores rurais - Piscicultores**

Segundo Ostrensky e Viana (2004), citando dados da EMATER-PR, na safra 2003-2004, havia, no Paraná, 22.930 piscicultores. Segundo Hein et al. (2004), existem, no oeste do Paraná, 4.701 propriedades rurais dedicadas à piscicultura. No entanto, os autores não especificam a distribuição destas propriedades nos municípios da região. Segundo informações obtidas na Associação Toledana de Aquicultores (ATOAQUI), no Município de Toledo existem aproximadamente 40 piscicultores comerciais atuantes e um grande número de propriedades que produzem peixes para consumo próprio.

Objetivando verificar se houve variação no nível tecnológico da produção de peixe do Município de Toledo, desde o primeiro levantamento no ano 2000, bem como o perfil dos piscicultores, foram entrevistados cinco piscicultores que possuíam área de criação com lâmina de água acima de 20.000 metros quadrados.

A escolha de piscicultores com área acima de 2 hectares se deve ao dimensionamento da planilha eletrônica de avaliação de custos e ao modelo de produção, base para avaliação dos parâmetros econômicos deste trabalho, que considera um modelo

de propriedade com área alagada de 18.000 metros quadrados (Tabela 6). HEIN et al. (2004) consideram como adequada para a região de Toledo uma área em viveiros de 10.000 metros quadrados, distribuída entre quatro a cinco viveiros de aproximadamente 2.000 metros quadrados de lâmina de água. No entanto, MARTINS et al. (2001) não conseguiram viabilidade econômica em pisciculturas com áreas menores que 15.000 metros quadrados de área inundada.

Em todas as propriedades analisadas o processo produtivo é gerenciado pelos proprietários, que residem na propriedade rural, com auxílio de mão de obra familiar e temporária para auxiliar na despesca, biometria, classificação e seleção e outras atividades. A frequência de utilização de mão de obra temporária nestas propriedades é semanal ou quinzenal.

Foi constatado que somente um dos entrevistados não tinha o ensino fundamental e os outros quatro possuem formação em nível médio de Técnico em Piscicultura, um dos quais com escolaridade de 3º grau incompleto na data da entrevista.

Dentre os piscicultores entrevistados, dois atuam somente com criação final de peixes, um possui um pesque-pague e dois atuam também na produção de alevinos de tilápia. Observa-se, portanto, que os produtores que atuam de forma empresarial possuem uma tendência à verticalização das atividades, visando maximizar receita da propriedade ou garantir a qualidade dos insumos. Esta verticalização pode ser no sentido de garantir agregação de valor à produção final (pesque-pague ou abatedouro) ou garantir suprimento de insumos (alevinos) com preço, qualidade e quantidade necessários para o desenvolvimento da atividade, evitando as oscilações do mercado. Além disto, estes produtores adquirem peixe produzido na região ou incrementam a produção regional de alevinos, comercializando o excedente com os demais produtores da região, com áreas de criação menores ou sem domínio da tecnologia de reprodução e inversão sexual. Este

aspecto da diversificação foi observado por Martins et al. (2001), que constataram que as propriedades “que exploram as atividades de engorda, de alevinagem e de pesque-pagues, ocupam uma área média de 2,2 ha.”.

A produtividade média das propriedades visitadas está entre 8.000 e 11.000 kg/ha/ano. Avaliando a produtividade na região, Henn e Schneider (2002) obtiveram uma média de 11 t/ha para produção de tilápia. Marengoni et al. (2007), avaliando a rentabilidade da tilapicultura em propriedade rural, se comparada à da soja e do milho, culturas tradicionais na região oeste do Paraná, obtiveram uma produção de 7.100 kg/ha e concluíram que a tilapicultura, embora ocupando apenas 10% da área da propriedade, contribuiu com aproximadamente 40% do lucro total das atividades rurais desenvolvidas na propriedade analisada.

No entanto, Hein et al. (2004) ressaltam que a produtividade média da região de Toledo é de aproximadamente 5.300 kg/ha/ano, considerando todo o universo de piscicultores, inclusive as micro e pequenas propriedades.

Dentre as espécies cultivadas, a tilápia do Nilo destacou-se em todas as propriedades como espécie alvo do cultivo. Em levantamento realizado em 2000, Martins et al. (2001) constataram que:

De acordo com a pesquisa realizada, a tilápia (*Oreochromis niloticus*) é a espécie mais cultivada. Quase a totalidade (96,6%) das propriedades dedicava-se à engorda e/ou alevinagem da tilápia e significativa parcela tinha na espécie exclusividade de exploração.

Segundo Hein et al. (2004), a “... produção de tilápia contribui com mais de 80%...” da produção de peixes do oeste do Paraná.

Quanto à utilização da área antes de instalação dos viveiros para piscicultura, verificou-se que ou eram áreas inexploradas, como áreas de várzea, ou destinadas à pastagem.

O tamanho médio dos viveiros variou de 1.500 a 3.300 metros quadrados por viveiro, tamanho este considerado adequado, como já discutido anteriormente. O abastecimento destes viveiros é realizado com água originária da própria propriedade e/ou de riachos que se originam nas propriedades vizinhas. Em todas as propriedades visitadas foi observado que o abastecimento dos viveiros é realizado utilizando água diretamente da captação (geralmente os viveiros localizados em cotas maiores) e com a mistura de água oriunda do escoamento do excesso de água de outros viveiros. Em todas as propriedades o efluente é descartado sem tratamento prévio, procedimento contrário às boas práticas de manejo que devem ser utilizadas em aquicultura a fim de evitar que a piscicultura seja uma atividade impactante, colaborando com o assoreamento de córregos e rios, disseminação de parasitas e espécies exóticas de peixes, além da eutrofização dos corpos de água.

Segundo os proprietários, com exceção da outorga de uso da água não houve licenciamento ambiental para desenvolver a atividade nas propriedades visitadas, e, em todas elas, o capital financeiro utilizado na construção dos viveiros foi originário de investimento próprio.

Quanto ao nível de estímulo frente à atividade, os piscicultores entrevistados se mostraram sem motivação para aumentar a produção, objetivando somente a manutenção dos atuais níveis de produção. A razão para a falta de motivação em aumentar a produção, segundo os piscicultores, é a pequena margem lucro. A procura por peixes, pelas unidades de beneficiamento e pesque-pagues, é outro elemento motivador, e percebe-se pouca ou nenhuma preocupação com parâmetros relacionados à remuneração de capital como alternativa para investimento. Esta pouca preocupação com a avaliação econômica faz com

que muitos produtores rurais da região se aventurem na atividade de piscicultura, muitas vezes iludidos por promessas de ganhos vultosos.

Todos os produtores entrevistados entendem que o caminho para ampliar a produção é melhorar a produtividade na área instalada, uma vez que, para aumentar a área, existem restrições da legislação ambiental.

O tempo médio de criação para a tilápia atingir entre 400 a 500 gramas é de 6 a 7 meses. Estes índices estão distantes dos recomendados para a região pela EMATER-PR (HEIN et al, 2004) que, com alevinos de 20 a 35 gramas, no modelo estabelecido pelos autores, preconiza 450g em 150 dias de criação. A principal diferença consiste no peso inicial dos peixes utilizados para criação. Os piscicultores da região utilizam alevinos que acabaram de sair da inversão sexual e pesam entre 1 a 2 gramas, enquanto que o modelo sugerido pela EMATER preconiza a utilização de juvenis, que possuem 20 a 35 gramas de peso no início da criação. Utilizando juvenis, consegue-se um ganho de tempo de aproximadamente 30 dias e índices de sobrevivência mais satisfatórios (acima de 95%), enquanto que com a utilização de peixes menores no início da criação a sobrevivência fica entre 80 a 95%.

Considerando os dados coletados no período de março a junho de 2000, não foram observadas mudanças significativas no nível tecnológico dos piscicultores da região em relação aos dados coletados em julho de 2007. A principal diferença está na motivação em permanecer na atividade, já que, no ano 2000, 46,5% dos produtores se diziam estimulados com a atividade, enquanto que nas entrevistas de julho de 2007 os piscicultores não se mostraram motivados a ampliar o nível da atividade em função, segundo a maioria dos piscicultores entrevistados, da pequena lucratividade da atividade.

### **4.1.3. PROCESSAMENTO E TRANSFORMAÇÃO**

#### **A) Unidades de beneficiamento e processamento**

Estão instaladas atualmente, no Município de Toledo e nos municípios vizinhos, duas unidades de beneficiamento com Serviço de Inspeção Federal (SIF), uma unidade com inspeção estadual (SIP) e duas unidades com inspeção municipal (SIM). Além destes, existem vários pequenos produtores atuando a nível artesanal, comercializando sua produção na propriedade rural ou entregando em domicílio no perímetro urbano.

Segundo Maranhão (1998), as primeiras indústrias de processamento de tilápia foram implantadas no início dos anos 90 na região oeste do Paraná e em Santa Catarina, situadas uma em Toledo (Frigopeixe), outra em Assis Chateaubriand (Pisces) e uma terceira em Santa Catarina (Frigorífico Pamplona).

Segundo Rissato (2001), em 2000 a indústria de beneficiamento de tilápia do Nilo na região, era formada por sete empresas oficialmente estabelecidas, entre as quais três com licença de inspeção federal (SIF), três de inspeção estadual (SIP) e uma com licença de inspeção municipal (SIM).

Apesar da existência de leis que visam diminuir a informalidade, esta continua com alta participação no mercado. Alguns dos fatores que colaboram com este quadro estão relacionados ao hábito de consumir peixe “fresco”, oriundo de produtores que vendem de “porta em porta”. Outro aspecto é a carga tributária elevada, incentivando a sonegação. A fiscalização concentra seus esforços nos estabelecimentos legalizados e, desta forma, reduz o risco da clandestinidade, o que gera concorrência desleal com os produtores legalizados. A alta sensibilidade no preço do peixe e a existência de produtos concorrentes são outros fatores que contribuem para a informalidade do setor (RISSATO, 2001).

Das três unidades visitadas, o principal produto é o filé de tilápia, obtido de tilápias com 450 a 500 gramas, com rendimento de filé de 32% a 38%. Este filé possui como principal mercado primeiramente bares e restaurantes da capital do Estado, Curitiba, e grandes centros urbanos, como Cascavel, Maringá, Londrina e Foz do Iguaçu. No segmento de supermercados, a comercialização está concentrada na região oeste do Estado, pois, nas outras regiões, a competição com o pescado marinho inviabiliza a inserção do produto.

Além do filé de tilápia, os gerentes das unidades de beneficiamento estão realizando experiências para introduzir outros produtos no mercado, como peixes em postas (bagres), peixes eviscerados e congelados (carpas, piauçu, entre outros). Houve, inclusive, um aumento considerável da demanda de alevinos de bagres (jundiá e bagre africano), da demanda gerada por duas das unidades de beneficiamento da região, que estão colocando no mercado dois produtos diferenciados: postas e filé de bagre. O beneficiamento destes peixes consiste, basicamente, na “toalete” e retirada da cabeça, após a qual são realizados cortes transversais no corpo do pescado, produzindo pequenas peças que são comercializadas em bandejas de isopor descartável, revestidas com filme de PVC. Desta forma, as perdas com descarte de carcaça são minimizadas, permitindo menor precificação e facilitando o acesso ao consumidor de menor renda.

Outro aspecto é o baixo custo de produção, principalmente do bagre africano, que é produzido utilizando como principal fonte de alimentação os resíduos da filetagem da tilápia. Estes resíduos, ainda *in natura*, são misturados com farelos de baixo custo encontrados na região (trigo, arroz, soja, milho, etc.), e fornecidos aos peixes em viveiros escavados. Segundo um dos entrevistados, que é proprietário de uma unidade de beneficiamento e produtor de bagre africano neste sistema, não há necessidade de trocas de

água do sistema, pois é um peixe extremamente rústico e possui excelente desempenho zootécnico neste sistema.

Com relação à mão de obra, as unidades de beneficiamento com inspeção municipal possuem entre três e seis funcionários nas suas linhas de beneficiamento, mais um a dois no apoio às atividades administrativas e três a oito funcionários encarregados de realizar as despescas. Neste nível de trabalho, a mão de obra familiar, quando presente, atua nas atividades administrativas.

Foram observadas duas formas de organização do trabalho durante o beneficiamento: o operário faz a toaleta (retirada das vísceras e da cabeça), retira o couro e tira o filé; ou existe uma organização na concepção de linha de produção, na qual cada operário é responsável por uma etapa do beneficiamento. No primeiro caso, a produtividade por operário envolvido no processo de filetagem está em torno de 80 a 120 kg de filé embalado por dia; no segundo caso, a produtividade é de aproximadamente 260 kg de filé embalado por operário por dia. Foi possível observar que, trabalhando em linha de produção, o operário perde menos tempo com as atividades de apoio à filetagem.

Segundo informações prestadas, os meses de maior demanda por filés de tilápia são março e abril, com diminuição drástica em junho, julho e agosto. Esta diminuição se deve à menor procura de filés pelos bares e restaurantes, que são menos frequentados nesta época do ano em função das baixas temperaturas.

A maior parte dos responsáveis pelas unidades de beneficiamento mostrou-se receosa quanto às perspectivas da piscicultura e à atividade industrial do beneficiamento de pescado na região, apesar da lucratividade da atividade de beneficiamento ainda ser satisfatória. No entanto, os empresários que têm a região como principal ponto de venda da sua produção mostraram-se receosos, enquanto os empresários que deslocam sua produção

até os grandes centros regionais (Curitiba, Maringá, Londrina, etc.) mostraram-se satisfeitos e otimistas.

As principais características observadas pelos técnicos das unidades de beneficiamento, no momento da compra do peixe, são a largura do dorso e aspectos relacionados à qualidade da água para evitar a aquisição de peixes produzidos com utilização de matéria orgânica, que, segundo os proprietários, não possui aceitação no mercado consumidor. Mas, quando questionados sobre quais metodologias utilizadas para determinar a utilização ou não da fertilização orgânica como principal fonte de alimentação dos peixes, citaram como fator determinante a presença de unidades de criação de suínos nas proximidades.

Quanto ao efluente líquido gerado durante o abate e beneficiamento do pescado, foram observadas lagoas de estabilização em todas as unidades, cabendo, no entanto, uma avaliação mais rigorosa por parte de profissional especializado na área de engenharia ambiental sobre a eficiência dos métodos de operacionalização destas lagoas.

Em visita a supermercados do município que disponibilizam os filés de tilápia das unidades de beneficiamento instaladas no município, foi possível verificar que todas as unidades de beneficiamento disponibilizavam seus produtos em embalagens de 400 a 500 gramas, com filés congelados individualmente ou embalados a vácuo e congelados.

Nas embalagens de filés congelados individualmente foi observada grande quantidade de gelo. Pelo aspecto, os filés estão sendo congelados individualmente e posteriormente mergulhados em tanques com água próxima de zero grau Celsius. Este processo recobre os filés com uma fina camada de gelo que somente é percebida após a retirada dos filés das embalagens.

Para verificação, foram adquiridos, em um dos supermercados tradicionais do município, aproximadamente dois quilos de filés de cada marca comercial. Em teste

simples de descongelamento, por meia hora à temperatura ambiente, verificou-se a presença de 18 a 28% de água em relação ao peso congelado, dependendo da marca. Esta situação, com quantidade elevada de gelo, pode gerar desconfiança no consumidor em relação ao produto, desestimulando o consumo, apesar de a legislação não limitar a quantidade de água presente em pescado, limitando-a somente em carne de frango.

#### **4.1.4. PESQUE-PAGUES E DISTRIBUIÇÃO**

Como elementos de distribuição do SAG da tilápia no oeste do Paraná, caracterizam-se os transportadores de peixe vivo e os pesque-pagues instalados na região, como canal de comercialização.

Neste trabalho, são caracterizados como transportadores de peixe os agentes empreendedores que compravam os peixes vivos dos piscicultores e os transportavam até os pesque-pagues do Estado de São Paulo, instalados, principalmente, nos arredores da região metropolitana da cidade de São Paulo.

Geralmente, os transportadores de peixe vivo se caracterizavam por possuírem um ou dois caminhões - sobre os quais eram instaladas de quatro a seis caixas, de 1.000 litros cada, para transporte de peixes vivos - equipados com tubulações de distribuição de oxigênio a partir de cilindros de sete metros cúbicos. A capacidade de transporte está entre 250 a 500 kg de peixe vivo por caixa. Estes agentes participaram, de forma bastante significativa, da aquisição dos peixes produzidos na região nos anos 90.

No entanto, no período 2001/2002, por motivos diversos, mas principalmente pela alta concorrência entre os pesque-pagues e diminuição da frequência do “pescador” de final de semana, estes não conseguiram honrar seus compromissos com os fornecedores de peixes vivos do Paraná e outras regiões. Os poucos transportadores de peixe vivo que

tentaram superar a crise compravam o peixe com cheque pré-datado ao produtor rural, mas não recebiam o pagamento pela venda, aos seus clientes, que eram os proprietários de pesque-pagues localizados, principalmente, na região metropolitana de São Paulo.

Este quadro gerou uma reação em cadeia que foi desastrosa para a piscicultura do oeste do Estado do Paraná. O piscicultor se viu forçado a vender os peixes às unidades de beneficiamento, que tinham pouca participação no mercado nesta época, por um valor bem menor que os recebidos dos pesque-pagues. Em consequência, não conseguiam arcar com o pagamento de suas dívidas, principalmente o pagamento da ração, quase sempre adquirida a crédito no comércio local.

Vários produtores, na esperança de diminuir os prejuízos, abriram, eles próprios, as propriedades para modalidade de venda como pesque-pague. Mas, como a região não possuía tradição neste tipo de atividade - e a grande oferta deste tipo de serviço em curto espaço de tempo, aliada à desconfiança do piscicultor que não aceitava mais vender peixe a prazo -, a maioria não conseguiu se estabelecer nesta nova forma de comercialização. Os poucos que conseguiram se estabelecer geralmente possuíam um aporte financeiro para financiar a compra dos peixes ou, principalmente, possuíam eles mesmos uma área de produção grande o suficiente para atender à demanda do pesque-pague.

Como foi possível observar, os pesque-pagues da região se tornaram pequenos “feudos”, alheios à realidade piscícola regional, especializando-se na prestação de serviços de lazer e interagindo muito pouco com o setor produtivo da região.

Outro reflexo na organização do SAG regional, em função desta reestruturação, foi a especialização dos piscicultores que continuaram na atividade. Como as margens de lucratividade diminuíram, o piscicultor que continuou na atividade após este período de crise precisou gerenciar o seu empreendimento com mais atenção, aprimorando sua tecnologia de produção de peixes.

Durante o período de levantamento de dados foram visitados três pesque-pagues solidamente instalados na microrregião de Toledo. Em comum, além da produção de peixes destinados ao abastecimento do pesque-pague, foi observada a presença de bares e/ou restaurantes. Estes locais são bem organizados, com ambientes muito agradáveis, bom atendimento e uma diversidade de pratos à base de peixe, inclusive com algumas inovações culinárias como “Couro de Tilápia à Milanese”.

Além da área de pesca também são oferecidos, em todos os pesque-pagues visitados, áreas de bosque, recreação infantil, estacionamento e tanques de alvenaria ou fibra de vidro para estocagem de peixes para comercialização direta (destinados aos consumidores que não querem pescar o peixe, somente comprar e levar para suas residências). Também fazem parte da prestação de serviço o atendimento por garçons, aluguel de varas, venda de iscas e o serviço de limpeza e/ou filetagem do peixe capturado, mediante o pagamento de taxa específica.

Segundo as informações prestadas, 70 a 80% dos frequentadores do pesque-pague são oriundos do município onde o pesque-pague está instalado, sendo que 60% do público que pratica a pesca de forma ativa são do gênero masculino e outros 40% do gênero feminino. O ambiente do pesque-pague, por oferecer local para recreação para os filhos e outros confortos, permite à mãe dedicar-se a este esporte, diminuindo a preocupação com os cuidados aos filhos.

A faixa etária de homens e mulheres que mais frequentam o pesque-pague está entre 31 e 40 anos de idade, seguido pelos jovens de 11 a 15 anos que estão acompanhando seus pais.

Segundo os gerentes ou proprietários, o movimento é afetado pela época do ano, pois, no inverno, a movimentação diminui de 70 a 80%. Nos oito meses restantes são

comercializados de 1.000 a 1.500 kg de tilápias por mês. Esta quantidade diminui para 150 a 300 kg ao mês nos meses de inverno.

Neste período a viabilidade econômica do empreendimento é mantida com aluguel da estrutura para realização de festas familiares (casamentos, batizados, aniversários, etc.) e pela movimentação do bar ou restaurante, principalmente nos finais de semana. A maior preocupação neste período, segundo os responsáveis pelos pesque-pagues, é manter a fidelidade dos clientes e preparar a estrutura para a entrada do verão e época de férias escolares no final do ano.

Na época da realização das entrevistas, os valores praticados para as espécies de peixes estão apresentados na Tabela 10.

**Tabela 10.** Preços praticados em três pesque-pagues da região de Toledo-PR, durante o primeiro semestre de 2007, em R\$/kg.

ESPÉCIE	PESQUE-PAGUE			PREÇOS MÉDIOS
	A	B	C	
Tilápia	4,50	3,70	4,00	<b>4,07</b>
Bagre Africano	-	3,70	3,80	<b>3,75</b>
Carpa Húngara	4,50	4,50	4,50	<b>4,50</b>
Dourado	12,00	-	-	<b>12,00</b>
Jundiá	4,50	5,00	5,50	<b>5,00</b>
Pacu	6,00	5,00	5,00	<b>5,33</b>
Piauçu	-	5,00	6,00	<b>5,50</b>
Bagre Americano	6,00	-	7,00	<b>6,50</b>
Matrinxã	12,00	-	-	<b>12,00</b>

Considerando os valores pagos pelas unidades de abate e beneficiamento da região (R\$ 2,10 a R\$ 2,30/kg, para tilápias de 450 a 550 gramas), a comercialização via pesque-pague é muito mais interessante para aqueles agentes do sistema que possuem condições de entrar neste mercado.

Todos os entrevistados mostraram-se satisfeitos e otimistas frente à atividade, com perspectivas de intensificar a movimentação de pessoas e ampliar a oferta de serviços (trilha ecológica, área de *camping*, chalés, etc.), aproximando cada vez mais a atividade do turismo rural.

#### **4.1.5. ÓRGÃOS DE COORDENAÇÃO**

##### **A) Associação de classe**

A Associação Toledana de Aquicultores (ATOAQUI) é uma entidade civil sem fins lucrativos que visa auxiliar seus associados na aquisição de insumos, assistência técnica, estímulo ao consumo de pescado na região, auxílio na comercialização e agir como elemento representativo do setor junto à sociedade regional. Durante a Semana Santa, a associação desenvolve evento tradicional na comunidade toledana, a Feira do Peixe Vivo, em que é comercializado um grande volume de pescado, atendendo ao costume da comunidade católica (maioria no município) de consumir peixe neste período.

Segundo o presidente da entidade na época da realização das entrevistas (julho de 2007), a entidade possuía em torno de 40 associados ativos, mas o quadro já foi mais significativo no passado. Em função das crises e percalços em momentos recentes, muitos produtores rurais abandonaram a atividade, não participando mais ativamente das atividades da associação.

No que se refere à assistência técnica, a associação conta com os serviços de um técnico em piscicultura, subsidiado pela prefeitura municipal, que, prioritariamente, fornece assistência técnica aos produtores associados e, esporadicamente, aos não associados.

O presidente da ATOAQUI ressalta a importância da entidade na coordenação das atividades da piscicultura na região, que é procurada pelas indústrias de ração, produtores de alevinos, indústrias de equipamentos e instituições de ensino, no sentido de participar na tomada de decisão quanto à introdução de novos produtos ou tecnologias no mercado regional. A ATOAQUI também atua junto ao Instituto Ambiental do Paraná, auxiliando na legalização das unidades de produção instaladas no município.

Também tem sido estimulada a agregação de valor ao pescado produzido, através da produção de petiscos e salgados. Outra linha de ação destacada é a intermediação no sistema de Compra Direta, por meio da prefeitura municipal, de aproximadamente 300 kg de filé de tilápia por semana para os restaurantes populares. A ação da associação se baseou na escolha e encaminhamento dos produtores que se enquadravam no modelo do sistema de compras.

Outro aspecto abordado pelo presidente da ATOAQUI é a parceria existente entre a associação e os docentes e discentes do curso de Engenharia de Pesca da UNIOESTE. Segundo ele, o trabalho entre as duas instituições funcionou bem no início, mas não conseguiram manter sequência de trabalho da forma que desejavam, sendo que, atualmente, a maior parceria entre as duas instituições consiste no auxílio à venda e sensibilização sobre a importância do consumo de pescado realizado conjuntamente com os discentes do referido curso durante a Feira do Peixe.

## **B) Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento - SEAB**

A Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento realiza visitas periódicas às propriedades produtoras de alevinos, com objetivo de averiguar o estado sanitário das matrizes utilizadas na reprodução. Segundo a responsável pela área de Piscicultura do

Departamento de Defesa Sanitária Animal (DDSA), pertencente ao Departamento de Fiscalização (DEFIS), a possibilidade de contaminação dos reprodutores é pequena, uma vez que os produtores de alevinos trabalham com as matrizes estanques. E no caso de introduzir matrizes nas propriedades, os piscicultores preocupam-se em realizar a quarentena, pois estão conscientes dos riscos, caso haja contaminação dos planteis de reprodutores, principalmente com parasitas.

Ainda segundo a representante da SEAB, tem sido frequente, nos últimos 5 a 6 anos, problemas com mortalidade de larvas em ocorrência de doenças e parasitoses relacionadas a alterações climáticas. Os piscicultores perceberam que neste período os invernos têm sido amenos, mas prolongam-se até os meses de outubro e novembro, com variações bruscas de temperatura em função de entradas de frentes frias, que provocam quedas significativas nas temperaturas dos ambientes de criação, inibindo a alimentação das larvas e fragilizando o sistema imunológico, expondo-as ao ataque de organismos endêmicos nocivos.

### **C) Extensão rural**

A extensão rural no Estado do Paraná é desenvolvida pelo Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER/PR. Esta instituição é muito bem conceituada entre os diferentes elos do SAG/tilápia, pelo seu trabalho junto aos produtores de alevinos e piscicultores em geral.

Em nível regional, atualmente as ações estão limitadas a dois técnicos, um na unidade de Toledo e outro na unidade do Município de Maripa, vizinho a Toledo. Hoje, a assistência técnica aos produtores é realizada por demanda do produtor, em situações de emergência. Vários profissionais da instituição que atuavam nos segmentos da piscicultura

regional não fazem mais parte do quadro de profissionais ou foram transferidos para outras regionais, gerando uma carência de profissionais dedicados a área de piscicultura.

É importante ressaltar que uma equipe de técnicos da EMATER desenvolveu material técnico, denominado “Modelo EMATER de Produção de Tilápias”, no qual sugerem várias alterações metodológicas adaptadas à região para elevar a produtividade regional para 10 a 12 toneladas/hectare/ciclo. A equipe, coordenada pelo médico veterinário Gelson Hein, da unidade de Toledo, e pelo engenheiro agrônomo Raul Henrique Brianese, da unidade de Assis Chateaubriand (atualmente relocado para Paranaguá, no litoral do Estado), contou também com César Antônio Ziliotto, da unidade de Maripa, Francisco Donizete Borzatto, da unidade de Marechal Cândido Rondon, e Luiz Danilo Muehlmann, da Emater/Curitiba (EMATER, 2004).

Dentre as sugestões deste material técnico, destacam-se a redução do período de cultivo para 150 dias, o emprego de juvenis para povoamento dos viveiros de engorda e o manejo racional da qualidade de água e do arraçamento. Sugere, ainda, tornar a atividade profissional e de importância econômica dentro da propriedade e manter em níveis aceitáveis e sob controle a emissão de efluentes (HEIN et al., 2004).

Ainda segundo o extensionista, a cadeia de produção de peixes passou por um momento de euforia nos anos 90, seguido de muitos problemas relacionados à inadimplência por parte de segmentos que compõem a cadeia produtiva. Este fato gerou desânimo em muitos produtores rurais que estavam investindo na piscicultura como atividade econômica, relegando atividade a um nível de menor importância e prioridade frente às outras atividades desenvolvidas conjuntamente.

Como principais problemáticas associadas ao cultivo de peixes na região foram relacionados a falta de estímulo do produtor em buscar a tecnificação ou o aperfeiçoamento das metodologias de produção e a legislação ambiental, principalmente

quando se refere a um manejo mais adequado das águas residuárias no momento da despesca.

#### **D) Prefeitura Municipal de Toledo**

A Prefeitura Municipal de Toledo, por meio da Secretaria de Agricultura, tem auxiliado os piscicultores do município mantendo um técnico em piscicultura junto à Associação Toledana de Aquicultores (ATOAQUI). Este técnico auxilia na elaboração de projetos e na assistência técnica aos produtores associados. Também tem prestado auxílio aos técnicos da Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural do Paraná (EMATER-PR), recentemente reorganizada como autarquia, sob a denominação de Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER.

Na opinião do secretário municipal de Agricultura, existe uma grande falta de confiança no mercado, principalmente por parte dos piscicultores, que, após sucessivas faltas de pagamento por parte de alguns compradores de peixe vivo, não conseguiram honrar seus compromissos. Ainda segundo o secretário, este quadro de inadimplência gerou prejuízos estimados acima de R\$ 600.000,00 na microrregião de Toledo. Desta forma, os piscicultores e empresários do setor ficaram prejudicados pelo clima de insegurança gerado. Outro aspecto abordado pelo secretário foi a falta de pesquisas em genética para melhorar o desempenho das linhagens dos peixes cultivados na região, que, segundo ele, poderiam auxiliar no aumento da produtividade.

A prefeitura municipal tem desenvolvido ações de recuperação das unidades de produção após a descapitalização de muitos produtores em função da falta de pagamento. Entre as ações desenvolvidas estão a doação de alevinos e a compra de pescado produzido em viveiros da região através do sistema de compra direta da agricultura familiar. Existem

30 produtores do município, cadastrados neste programa, que entregam em torno de 200 kg de filé por semana ao restaurante popular. Os produtores selecionados fazem parte da ATOAQUI.

Nos dias em que é servido o almoço com carnes à base peixe no restaurante popular, há uma média de 1.100 refeições, significativamente superior aos 900 almoços servidos, em média, nos outros dias. Outra ação consiste na adequação das propriedades à legislação ambiental. Para tanto, a piscicultura foi decretada como sendo de utilidade pública no município, o que possibilita fazer compensação de área para os viveiros instalados em áreas de preservação permanente, com exceção de áreas de vertentes de água.

No âmbito da legislação, o poder público municipal, com base na Lei Orgânica do Município, através do Decreto nº 448, de 11 de maio de 2007, classificou a atividade de aquicultura do Município de Toledo, para fins de licenciamento ambiental, como de baixo potencial de impacto ambiental e de interesse social e econômico.

Segundo o decreto citado acima, a justificativa consiste na

“... necessidade de enquadrar a atividade de aquicultura já instalada, total ou em parte em áreas de preservação permanente, de acordo com os casos excepcionais, interesse social ou de baixo impacto ambiental, com o objetivo de se viabilizar a aplicação de recursos no setor, evitar o êxodo rural, manter a oferta de alimentos e proporcionar renda ao produtor, consolidando a cadeia de produção de peixes...”.

Quando perguntado sobre quais seriam, em sua opinião, três pontos negativos e qual o caminho para melhorar a cadeia produtiva da região, o secretário de Agricultura respondeu que considera como pontos negativos a baixa produtividade obtida pelos produtores no município, a falta de confiança entre os elos do mercado e a baixa qualidade genética dos peixes produzidos. Quanto aos caminhos para melhorar a cadeia produtiva,

sugeriu estudos visando à redução do custo de alimentação, genética e o desenvolvimento de novas tecnologias de produção.

Apesar da abordagem sobre genética ser rotina em todos os segmentos do sistema agroindustrial visitados, provavelmente esta não seja uma linha de ação interessante. Considerando que a produtividade média da região oeste do Estado, especialmente a região de Toledo, é de 5.321 kg/ha (HEIN et al., 2004) - praticamente o dobro da produtividade média de outras regiões do Estado -, e também considerando o grande número de viveiros ociosos e a importação de novas linhagens de reprodutores oriundos do sudeste asiático, provavelmente o fator genético não seja o impedimento para o desenvolvimento da piscicultura local.

Além disto, as pesquisas com genética exigem um longo período para produzir resultados eficientes. A implantação de linhas de trabalho, com a qualificação dos piscicultores (principalmente nos aspectos referentes à qualidade de água e manejo alimentar); ações visando regulamentar legalmente os produtores para permitir acesso a linhas de crédito, principalmente de custeio da produção; o estímulo à organização mais eficiente dos produtores, buscando novos fornecedores de insumos, principalmente ração; a difusão de tecnologias já existentes visando inserção de novos produtos à base de peixe; e auxílio, através de linhas de crédito ou subsídios, às unidades de beneficiamento para aquisição de equipamentos que permitam aproveitamento mais eficiente dos resíduos de filetagem (melhorando a lucratividade da unidade) provavelmente sejam alguns pontos que devem ser atacados para a melhoria da competitividade do SAG da tilápia na região.

A Compra Direta, citada pelo secretário de Agricultura e Abastecimento do Município de Toledo, é um programa operacionalizado pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) com objetivo de facilitar a aquisição da produção da agricultura familiar, visando atender à demanda por alimentos de populações de baixa renda. Em casos

de baixa de preço, a Compra Direta também é utilizada na movimentação de safras e estoques, adequando a disponibilidade de produtos às necessidades de consumo, cumprindo papel na regulação de preços.

Para ser comprado, o produto *in natura* deverá estar limpo e enquadrado nos padrões de identidade e qualidade estabelecidos pelo Ministério da Agricultura. Se o produto for beneficiado deverá estar acondicionado e nos padrões estabelecidos pelos órgãos competentes e entregue nos Pólos de Compra (Unidades Armazenadoras próprias ou credenciadas, indicadas pela Conab) ou nos Pólos Volantes de Compra (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME, 2008).

Para permitir o enquadramento do filé de tilápia no programa Compra Direta, a prefeitura municipal, através da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, selecionou um grupo de 30 produtores de tilápia, em parceria com a ATOAQUI. Estes produtores, através de cronograma definido, entregam parte da sua produção a uma unidade de beneficiamento credenciada, que possui inspeção sanitária, que procede à filetagem e congelamento do filé e o transporte até o restaurante popular.

Comunicada da entrega, a prefeitura realiza o pagamento ao piscicultor dentro das normas do programa, e este paga à unidade de beneficiamento pelo serviço da filetagem e transporte.

#### **4.1.6. SERVIÇOS DE APOIO**

##### **A) Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR**

O SENAR-PR oferece aos produtores do Estado curso na área de formação profissional rural em aquicultura, sob a denominação de *Trabalhador na Piscicultura – como criar peixes*.

O objetivo do curso é permitir ao participante conhecer as principais técnicas de criação de peixes em cativeiro, com um conteúdo programático organizado de forma a atender à demanda dos produtores rurais que desejam iniciar a atividade de piscicultura ou capacitar o trabalhador rural que atua na atividade. O curso tem 16 horas de duração e é ministrado em dois dias, com 50% da carga horária composta de aulas teóricas e o restante de aulas práticas. O curso é ministrado para um público de, no mínimo, 10 pessoas e de, no máximo, 15. A demanda é pequena, e o instrutor precisa assumir cursos em outras áreas para viabilizar a inscrição como instrutor.

### **B) Centro de Pesquisa em Aquicultura Ambiental – CPAA/IAP**

O Centro de Pesquisa em Aquicultura Ambiental - CPAA/IAP é uma unidade do Instituto Ambiental do Paraná – IAP. Segundo informações do responsável técnico pelo centro de pesquisa, nos anos 80 esta unidade de pesquisa do poder público estadual foi fundamental para a implantação e desenvolvimento da piscicultura, principalmente no que se refere à introdução de espécies e novas tecnologias.

Atualmente, as ações deste centro de pesquisa se restringem a dois aspectos: a pesquisa com espécies nativas, visando repovoamento e o estabelecimento de parcerias com prefeituras para repassar larvas aos piscicultores, que as criam e liberam 70% dos alevinos produzidos nos rios próximos às suas propriedades, a título de repovoamento e o restante os piscicultores utilizam em atividades de criação racional. Segundo informações do responsável pelo CPAA, no Município de Toledo este projeto não está implantado.

O CPAA também está sendo cogitado como local de aulas práticas e de aplicação de projetos de pesquisa para professores e alunos do curso de Engenharia de Pesca, da UNIOESTE/Campus Toledo.

### **C) Instituições de ensino técnico**

O Colégio Agrícola Estadual de Toledo – CAET, anteriormente denominado Centro Estadual de Educação Profissional – CEEP, possui longa tradição em ações ligadas à formação de profissionais de nível médio e pós-médio no setor primário. Dentre os cursos que a instituição ofereceu destaca-se o de técnico em piscicultura, posteriormente readaptado para curso pós-médio de técnico em piscicultura, com ênfase em tilapicultura.

Atualmente, não possui nenhum curso direcionado especificamente à piscicultura, uma vez que o curso técnico em piscicultura, de nível pós-médio, foi encerrado por falta de demanda, segundo o setor pedagógico da instituição. O curso, atualmente instalado na instituição, forma técnicos em agropecuária que possuem, na sua carga horária, 60 horas de piscicultura, aborda aspectos básicos sobre manejo e qualidade de água em criações de peixes. A instituição não possui perspectiva de voltar a oferecer nenhum curso de formação de nível médio ou pós-médio na área de aquicultura.

Apesar dos relatos da equipe pedagógica da instituição, foi possível observar, nas visitas aos diversos componentes do sistema de criação de tilápias no município, que havia a efetiva participação de profissionais formados no curso de técnico e pós-técnico em piscicultura em, praticamente, todas as unidades de produção de alevinos, criação final e beneficiamento.

### **D) Instituições de ensino superior, pesquisa e extensão**

No Município de Toledo estão instaladas cinco instituições de ensino superior: Faculdade Sul Brasil (FASUL), Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Universidade Paranaense de Ensino e Cultura (UNIPAR), Pontifícia Universidade Católica

do Paraná (PUC-PR) e Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Destas, somente a UNIOESTE oferece curso na área de ciências agrárias, com formação acadêmica e ações específicas voltadas à aquicultura.

A Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) é uma autarquia especial, com sede e foro em Cascavel, Paraná, reconhecida pela Portaria Ministerial 1784-A, de 23/12/94. A instituição oferece o curso de bacharelado em Engenharia de Pesca desde 1997, no campus de Toledo, antiga reivindicação da comunidade ligada ao agronegócio, principalmente ao setor aquícola. O ingresso no curso é anual, com uma turma de 40 acadêmicos. O curso possui duração mínima de cinco anos e máxima de nove.

Segundo o coordenador do curso de Engenharia de Pesca, as áreas de atuação específicas do profissional formado no curso de engenharia de pesca são as ciências agrárias, subárea recursos pesqueiros e engenharia de pesca. No caso do curso de engenharia de pesca, dentro desta destacam-se quatro áreas de atuação: aquicultura, pesca, tecnologia do pescado e, no que se refere a meio ambiente, a prospecção pesqueira e impactos ambientais associados às atividades de aquicultura. Ainda segundo o coordenador, são desenvolvidos trabalhos em todas as áreas de pesquisa, e destacou dois grupos de pesquisa instalados no campus naquela data (julho/2007), o GEMaQ (Grupo de Estudos de Manejo na Aquicultura), que atua com tecnologia do pescado e aquicultura, e GERPEL (Grupo de Pesquisa em Recursos Pesqueiros e Limnologia), que atua com pesca, impacto ambiental e monitoramento de populações. Na opinião do coordenador, estes grupos de pesquisa estão abordando todas as áreas de atuação específica do profissional formado.

Especificamente, segundo a coordenação do curso, são desenvolvidas atividades relacionadas à aquicultura nas áreas de manejo, reprodução e nutrição, principalmente

nutrição de peixes, reprodução de peixes, cultivo super intensivo (tanque rede) e carcinicultura de água doce.

Quando questionado, na condição de coordenador do curso de Engenharia de Pesca, quais as maiores necessidades dos piscicultores da região, respondeu que, em sua opinião, seriam tecnologias relacionadas à nutrição e genética.

Outro aspecto abordado foi com relação à divulgação dos resultados dos trabalhos desenvolvidos, principalmente no que se refere ao acesso por parte dos piscicultores da região. Segundo o coordenador, esta divulgação não é possível na sua totalidade, pois a divulgação científica não é acessível à população em massa, uma vez que ocorre em periódicos específicos da comunidade acadêmica. Existem trabalhos de extensão, na forma de dias de campo e unidades experimentais, que são desenvolvidos pelos grupos de pesquisa, mas não abrangem a totalidade dos trabalhos de pesquisa desenvolvidos no âmbito do curso. Quando questionado sobre as perspectivas para a piscicultura regional, mostrou-se receoso.

Quanto à inserção profissional dos acadêmicos egressos, Bombardelli (2008), em matéria no jornal Gazeta de Toledo (19/Abr/2008), cita que: “Com relação aos seus egressos, o Curso de Engenharia de Pesca forma profissionais que atuam no mercado, como “empregados” e/ou empreendedores, que atuam em áreas como assessoria e consultoria, planejamento e instituições de ensino e pesquisa. Para tanto podemos mencionar algumas instituições nas quais estes egressos atuam: PUCPR – Campus de Toledo, UEM, UFPR, UNESP, UFSC, Delicious fish (MT), COPACOL (PR), Rações Sperafico (PR), Piscicultura Luy (Paraguai), Piscicultura Araucária (PR), Piscicultura MS (MS), Fundação Universitária (PR), UNIOESTE (PR), Instituto Ambiental Brasil Sustentável (DF), FAPEU (SC), Sadia (PR), entre outros no Brasil e inclusive no exterior como Angola, Paraguai e Canadá”.

Observa-se inserção dos egressos em várias empresas, com áreas de atuação bem distintas, predominando a atuação de docência e/ou pesquisa em instituições de ensino superior.

Durante a realização de entrevistas na região, não foi verificada atuação formal dos profissionais formados no curso de Engenharia de Pesca nas unidades de produção de alevinos, cultivo ou processamento de pescado. Provavelmente, os profissionais não estão conseguindo se inserir de forma adequada no mercado de trabalho regional, aspecto que vem trazendo críticas da comunidade sobre as ações do curso em relação ao setor produtivo.

No entanto, com referência ao ensino superior, é importante destacar que, se analisarmos a história, pode-se verificar que após a Segunda Guerra Mundial surgiram dois panoramas nas universidades, que começaram a se distanciar: o das ciências e o das humanidades. O panorama das ciências estava em ascensão e prometia, com seus conhecimentos exatos e sua conversão em tecnologia útil na vida diária, sanar todos os problemas, garantindo o progresso e o conforto (GOERGEN, 2000).

O distanciamento entre estas duas vertentes, com o desprezo da concepção humanista, conduziu a uma concepção de universidade com enfoque direcionado apenas às necessidades do mercado. Neste contexto, entende-se que a formação universitária presta-se, unicamente, ao desenvolvimento econômico e tecnológico, com vistas a um modelo empresarial, e que ainda é percebida hoje por alguns membros da sociedade e em cursos que formam profissionais, como é o caso de algumas Engenharias (MENESTRINA, 2008).

Portanto, a visão de que um curso de formação universitária, em uma área específica como, no caso, a Engenharia de Pesca, traz a solução para todos os problemas da cadeia produtiva é uma visão equivocada. Segundo Torres (2002 *apud* Menestrina, 2008), a estreita relação entre a Engenharia e os setores produtivos em destaque nos sistemas

econômicos, exerce uma acentuada pressão para a formação desses profissionais com base e referência unicamente nas necessidades do mercado.

Porém, as ações do processo de formação devem reavaliar o conceito de que o aluno só aprende no espaço físico da Universidade e na interação direta com o professor e seus alunos. Ações como o incentivo às atividades de iniciação científica, ações de extensão, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, participação em empresas juniores e outras ações empreendedoras são exemplos de mudança do conceito de sala de aula, que não restringe a aprendizagem a “quatro paredes” e permite à sociedade participar do processo de formação e condução das atividades de formação técnica.

#### **4.2. ANÁLISE DO SISTEMA AGROINDUSTRIAL (SAG) DA TILÁPIA**

Visando a sugestão de ações que possam auxiliar no desenvolvimento do sistema agroindustrial da piscicultura na região em estudo, no Quadro 1 estão concentradas as informações referentes aos pontos fortes e fracos do sistema, observados ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

Paralelamente são feitas sugestões que podem ser entendidas como direcionadores da discussão de políticas públicas para a região. Muitas das sugestões foram apontadas pelos representantes dos segmentos visitados durante a realização do levantamento dos dados para este trabalho.

**Quadro 1** – Resumo dos principais pontos fortes e pontos fracos observados no SAG da tilapicultura na região de Toledo-PR, em julho de 2007.

<b>Ponto Forte</b>	<b>Ponto Fraco</b>	<b>Sugestões</b>
<b>Lojas agropecuárias</b>		
- Acesso a rações e insumos de alta qualidade a preços competitivos.	- Não existe relação de confiança com os piscicultores.	- Reavaliar a situação da piscicultura regional; - Buscar parcerias visando explorar mercado de rações de peixes na região.
<b>Produtores de alevinos</b>		
- Alto domínio tecnológico para produção de alevinos; - Busca constante pela eficiência econômica; - Propriedade rural é administrada como uma empresa rural, refletindo alto grau de profissionalismo.	- Acesso a novas tecnologias; - Segmento com representatividade comprometida; - Grande quantidade de propriedades dedicadas à produção de alevinos no município (alta concorrência).	- Reativar a Alevinopar (Associação dos Alevinocultores do Paraná); - Formular parcerias com instituições de pesquisa para melhoramento do material genético; - Procurar especialização e diferenciação no mercado (espécie e tamanho de alevino, qualidade genética, etc.).
<b>Produtores rurais - Piscicultores</b>		
- Possuem condição de acesso a insumos de boa qualidade e preços razoáveis; - Possuem experiência no cultivo de peixes; - Existência de estrutura mínima de sistema agroindustrial que dá condições à produção.	- Produtores temem inadimplência por perda de confiança; - Relação entre custos de produção e preços pagos compromete lucratividade; - Custo de produção alto devido ao modelo de produção adotado e preço da ração; - Na maioria, não houve evolução no nível	- Aumentar produtividade por área, uma vez que, para aumentar área de criação, existem impedimentos de legislação ambiental; - Reavaliar a tecnologia de produção iniciando com alevinos maiores e, desta forma, reduzindo o ciclo de produção, adquirindo os alevinos no final do verão e cultivando-os ao longo do

	tecnológico nos últimos anos.	<p>inverno para concluir a criação na primavera e verão ou produzir os juvenis em viveiros berçários e cultivo em fases, segundo modelo sugerido por Kubitzka (2000);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar o associativismo para conseguir negociar melhores preços de ração, adquirindo diretamente da fábrica ou negociando melhores condições e preços para pagamento;</li> <li>- Melhorar o planejamento da produção, visando atender às unidades de beneficiamento nos períodos de entressafra;</li> <li>- Firmar contratos com as unidades de beneficiamento visando garantias de compra da produção por valores que garantam rentabilidade mínima.</li> </ul>
<b>Unidades de beneficiamento</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altamente competitivas;</li> <li>- Inseridas na realidade regional (proprietários e gerentes são conhecidos regionalmente, o que gera confiança no piscicultor);</li> <li>- Fidelidade nos pagamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas com otimização de receita;</li> <li>- A maioria das unidades possui capacidade ociosa;</li> <li>- Geração de grande quantidade de subprodutos sem valor comercial;</li> <li>- Algumas unidades agem de forma predatória sobre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valorizar outros produtos, além do filé, inserindo cortes diferenciados na lista de produtos, visando diminuir resíduos e aumentar lucratividade;</li> <li>- Firmar parcerias com o piscicultor, dando-lhe garantias de lucratividade;</li> </ul>

	os produtores rurais e consumidores.	- Valorizar o piscicultor como base do sistema agroindustrial da tilapicultura.
<b>Pesque-pagues</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muito bem organizados;</li> <li>- Gerenciados de forma empresarial;</li> <li>- Remuneram melhor o peixe ao piscicultor que os frigoríficos;</li> <li>- Estimulam o hábito do consumo de peixe oriundo de piscicultura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imagem de maus pagadores (apesar de não haver relatos de inadimplência dos instalados na região, ao contrário dos pesque-pagues de outras regiões, como Curitiba, São Paulo, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oferecer, nos bares e restaurantes instalados junto aos pesque-pagues, pratos quase que exclusivamente à base de peixe, visando estimular o consumo e a diferenciação em relação a outros restaurantes e similares no perímetro urbano.</li> <li>-Aumentar seu grau de relação com os outros segmentos do SAG.</li> </ul>
<b>ATOAQUI - Associação Toledana de Aquicultores</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produtores rurais da região conhecem o associativismo;</li> <li>- A associação é integrada às políticas públicas para desenvolvimento da piscicultura regional (prefeitura, Emater, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produtores não visualizam vantagens com associativismo para piscicultura;</li> <li>- Participação de diferentes segmentos com interesses não comuns aos dos piscicultores (produtores de alevinos, unidades de beneficiamento, pesque-pagues, etc.), diminuindo união entre os associados piscicultores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Credenciar unidades de produção de alevinos e do comércio de rações que forneçam garantia de qualidade e condições de pagamento diferenciadas;</li> <li>- Melhor divulgação junto aos piscicultores não associados ou inativos, visando aumentar o seu quadro de sócios e consequente representatividade;</li> <li>- Reestruturar quadro de sócios para perfil de piscicultor, evitando divisões e enfraquecimento da representatividade.</li> </ul>

<b>EMATER - Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experiência na extensão rural, com trabalho reconhecido e respeitado por parte do produtor rural;</li> <li>- Profissionais altamente capacitados para atuação em piscicultura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deficiência de corpo técnico específico para piscicultura (somente dois técnicos na região, sem dedicação exclusiva).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contratação de profissionais para dedicação à piscicultura;</li> <li>- Estímulo ao consumo de pescado na região.</li> <li>- Oportunizar qualificação em piscicultura para seu quadro técnico;</li> <li>- Desenvolver programas para transferência de tecnologia ao produtor rural através de unidades demonstrativas, dias de campo, acompanhamento de propriedades rurais dedicadas à piscicultura.</li> </ul>
<b>Prefeitura do Município de Toledo</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visualiza piscicultura como importante atividade agropecuária em desenvolvimento;</li> <li>- Ações visando à regulamentação da atividade;</li> <li>- Parceria com associação de piscicultores para manutenção de veículo e profissional técnico;</li> <li>- Disponibiliza profissional da vigilância sanitária para realizar inspeção em unidades de beneficiamento com licença e inspeção</li> </ul> <p>SIM.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não possui profissional de formação específica e dedicado às atividades de auxílio à atividade de piscicultura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trazer profissionais para confrontar conhecimentos com técnicos locais;</li> <li>- Intermediar parcerias com instituições de pesquisa e produtores de alevinos e piscicultores;</li> <li>- Organizar eventos de divulgação do consumo da carne de peixe produzida na região;</li> <li>- Integrar, no seu quadro de funcionários, profissional de formação específica na área de piscicultura.</li> </ul>

<b>Pesquisas realizadas nas Instituições de Ensino Superior</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cursos de graduação e pós-graduação com formação específica;</li> <li>- Docentes capacitados (experiência e titulação) para pesquisa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não interagem com o setor produtivo, desconhecendo suas reais necessidades;</li> <li>- Pesquisa direcionada somente à publicação em periódicos, eventos científicos e outros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Focar melhor as ações referentes à aquicultura;</li> <li>- Incentivar projetos de pesquisa nas reais necessidades de demanda tecnológica regional, além da publicação de trabalhos;</li> <li>- Assumir o papel que lhe cabe no desenvolvimento da piscicultura regional.</li> </ul>
<b>Ensino desenvolvido nas Instituições de Ensino Superior</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Docentes altamente qualificados (experiência e titulação);</li> <li>- Cursos de graduação e pós-graduação com formação específica;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ações de ensino concentradas na sala de aula;</li> <li>- Discentes desmotivados para ação na aquicultura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar a experiência regional na sala de aula;</li> <li>- Levar sala de aula ao campo;</li> <li>- Assumir o papel que lhe cabe no desenvolvimento da piscicultura regional.</li> </ul>
<b>Instituições de ensino técnico – Colégio Agrícola Estadual de Toledo</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Laboratórios e unidades de campo já instaladas;</li> <li>- Possui docentes qualificados e em número suficiente para instalação de curso técnico na área de aquicultura;</li> <li>- Possibilidade de docentes do curso de Engenharia de Pesca ministrarem aulas em curso técnico direcionado para aquicultura;</li> <li>- Proximidade e disponibilidade do CPAA, com viveiros, laboratórios,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Direção geral e equipe pedagógica desconhecem as necessidades e carências de formação técnica na área de aquicultura;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reavaliar a possibilidade de oferta de curso técnico em aquicultura ou equivalente.</li> </ul>

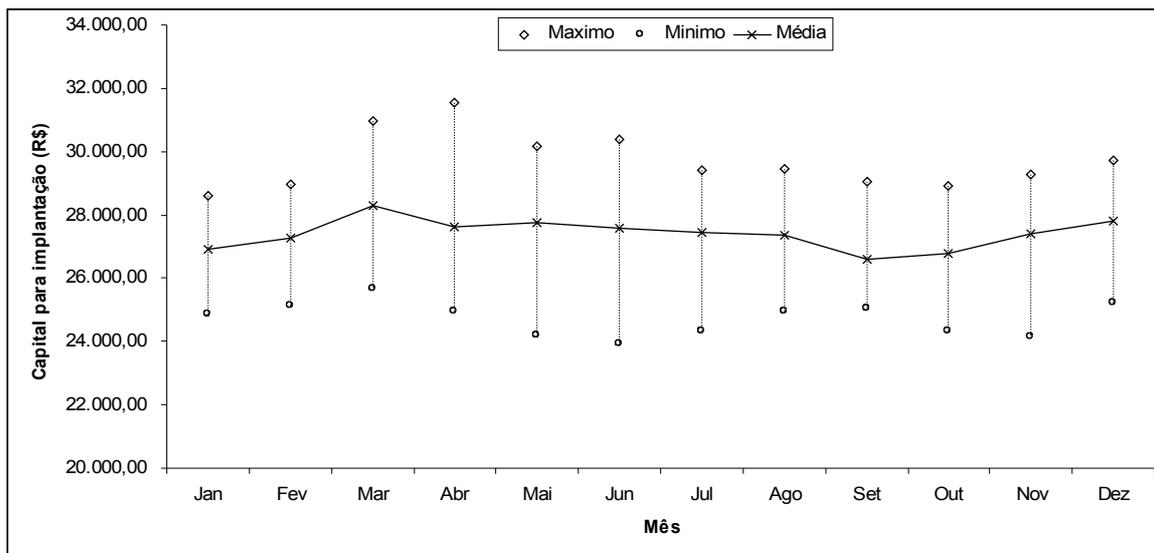
refeitório, alojamentos, etc., para formulação de convênio de instalação de curso técnico na área.		
---	--	--

### 4.3. AVALIAÇÃO ECONÔMICA

Neste item, será avaliado o custo para a produção de tilápias em Toledo, na região oeste do Paraná. As análises são baseadas em informações coletadas mensalmente, de setembro de 2000 a agosto de 2005, e atualizadas para setembro de 2008 pelo IGP da Fundação Getúlio Vargas.

#### 4.3.1. Capital necessário para o investimento inicial

A preocupação com o investimento deve-se ao montante de capital a ser aplicado para instalação das unidades de produção. Ao longo do período de coleta de dados, verificou-se que os meses de janeiro, setembro e outubro são os meses com os menores valores para implantação da unidade de produção de peixe. Portanto, o piscicultor deve procurar adquirir os materiais e serviços para instalação da unidade nestes meses. No mês de março foram observados os maiores valores para instalação das estruturas de produção. As maiores variações nos valores acontecem nos meses de abril, maio e junho (Figura 11).



**Figura 11.** Sazonalidade mensal do montante de capital, em valores reais, para setembro de 2008, necessário para instalação da unidade de produção ao longo do período de coleta de dados.

Segundo MARENGONI et al. (2007), o investimento de instalação necessário para uma unidade de produção de 1 hectare é de aproximadamente de R\$ 14.840,00. A média do investimento de instalação obtida neste trabalho foi de R\$ 15.188,25, valor bastante próximo do obtido pelo autor citado.

#### 4.3.2. Custo de produção e retorno econômico

A média do custo fixo, no período 2000/2005, foi de R\$ 1.302,03,  $\pm$  66,39 por hectare de lâmina de água, representando 7,0% do custo de produção total ao longo do período avaliado (Tabela 11; Figura 12).

**Tabela 11.** Valores médios reais dos custos, fixos e variáveis, receita bruta e lucro e investimento de implantação por hectare, no período de Set/00 a Ago./05\*

<b>INVESTIMENTO</b>	<b>Média (R\$)</b>	<b>Des. Padrão (R\$)</b>	<b>C.V. (%)</b>	<b>Mínimo (R\$)</b>	<b>Máximo (R\$)</b>
Implantação	15.188,25 ±	1.078,28	7,1	13.283,18	17.523,42
<b>CUSTOS FIXOS</b>	<b>Média (R\$)</b>	<b>Des. Padrão (R\$)</b>	<b>C.V. (%)</b>	<b>Mínimo (R\$)</b>	<b>Máximo (R\$)</b>
<b>Depreciação</b>					
Equipamentos	49,37 ± 6,00		12,2	41,50	60,63
Viveiros	492,92 ± 38,16		7,7	426,55	573,73
Benfeitorias	21,01 ± 1,01		4,8	19,23	23,03
<b>Remuneração do capital</b>					
Viveiros	224,60 ± 17,39		7,7	194,36	261,43
Equipamentos	8,25 ± 1,00		12,2	6,93	10,13
Terra	505,88 ± 100,74		19,9	384,31	672,21
<b>Total Custo Fixo</b>	<b>1.302,03 ± 66,39</b>		<b>5,1</b>	<b>1.192,05</b>	<b>1.406,18</b>
<b>CUSTOS VARIÁVEIS</b>	<b>Média (R\$)</b>	<b>Des. Padrão (R\$)</b>	<b>C.V. (%)</b>	<b>Mínimo (R\$)</b>	<b>Máximo (R\$)</b>
Alevinos	1.640,36 ± 248,39		15,1	1.351,09	2.193,33
Ração	11.057,04 ± 1.989,86		18,0	7.734,60	13.926,67
Fertilizantes	445,63 ± 38,94		8,7	344,26	552,83
Calagem	204,80 ± 18,76		9,2	167,07	249,33
Kit para análise (refil)	104,71 ± 84,51		80,7	29,12	227,67
Assistência técnica	285,65 ± 78,74		27,6	122,40	417,22
Taxas e impostos	670,42 ± 22,93		3,4	624,50	737,20
Mão de obra temporária	605,57 ± 63,75		10,5	481,93	735,23
Mão de obra contratada	1.912,98 ± 142,74		7,5	1.445,79	2.160,93
Rem. capital circulante	285,65 ± 30,09		10,5	233,75	329,04
<b>Total Custo Variável</b>	<b>17.212,80 ± 1.813,27</b>		<b>10,5</b>	<b>14.085,41</b>	<b>19.827,95</b>
<b>Custo Total de Produção</b>	<b>18.514,83 ± 1.763,24</b>		<b>9,5</b>	<b>15.481,72</b>	<b>21.112,91</b>
<b>Receita Bruta</b>	<b>19.176,52 ± 1.245,43</b>		<b>6,5</b>	<b>16.548,29</b>	<b>21.471,53</b>
<b>Lucro</b>	<b>661,69 ± 1.834,73</b>		<b>277,3</b>	<b>(2.960,77)</b>	<b>4.376,93</b>
<b>LMe</b>	<b>2,40 ± 0,16</b>		<b>6,5%</b>	<b>2,07</b>	<b>2,68</b>
<b>CTMe</b>	<b>2,31 ± 0,22</b>		<b>9,5</b>	<b>1,94</b>	<b>2,64</b>

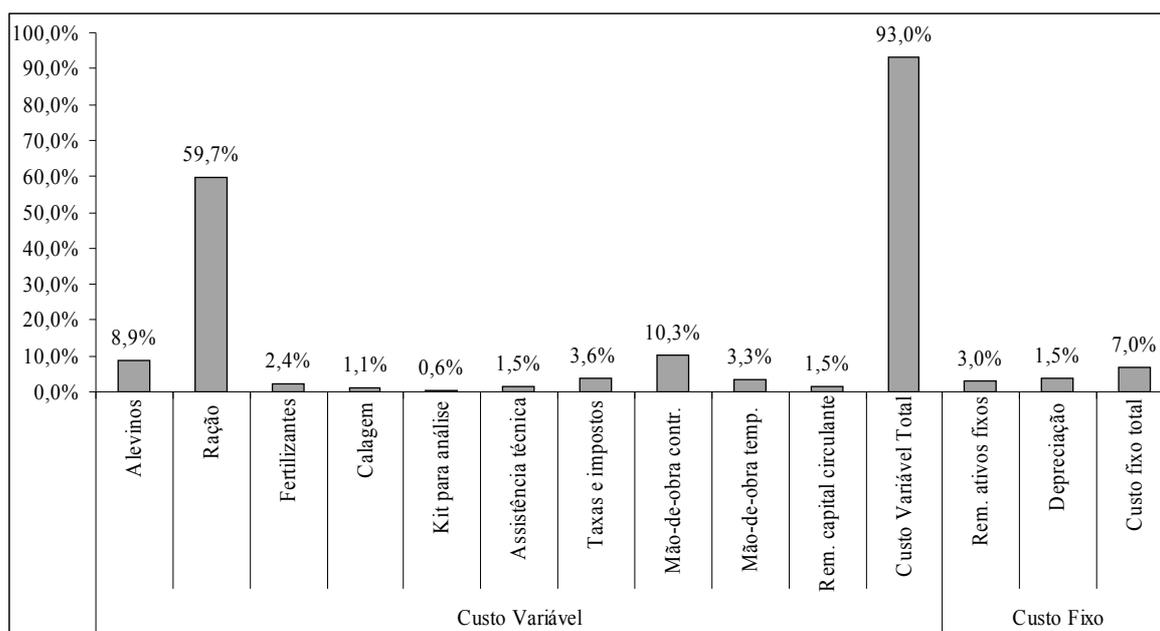
\*Valores atualizados pelo IGP-DI - base setembro de 2008

Marengoni et al. (2007), avaliando um sistema de criação de tilápias em uma unidade de produção de 0,9 hectare em viveiros escavados, no oeste do Paraná, obtiveram custo fixo de 12,1%. No presente trabalho foi obtido 7,0% de participação do custo fixo, em uma média histórica de 5 anos.

A remuneração do capital referente à aquisição da terra foi de 19,9%, consistindo no maior coeficiente de variação do custo fixo obtido durante o período analisado. Este valor deve-se à grande variação no valor da terra na região neste período, em função dos

preços da soja, que atingiram preços bastante elevados. Estima-se que as terras mecanizáveis valorizaram de 46% a 95% no período de 2000 a 2007 (SEAB, 2007).

Os custos variáveis participaram com 93,0% do custo total. Considerando o modelo de produção descrito neste trabalho, são necessários R\$ 17.212,80±1.813,27/hectare para cobrir os custos variáveis. A ração representou, na média, 59,6% do custo total de produção, sendo o item de maior participação na formação do custo total (Figura 12). Para concluir um ciclo de produção são necessários R\$ 11.057,04±1.989,86 por hectare de lâmina de água para aquisição de ração. A mão de obra participou com 13,6% do custo de produção, sendo que 10,3% são referentes à mão de obra contratada e 3,3% referentes à mão de obra temporária, totalizando, em média, R\$ 2.528,22/ha/ciclo de produção.



**Figura 12.** Distribuição percentual dos valores médios referentes aos itens dos custos fixos e variáveis referentes a um ciclo de produção de tilápias no oeste do Paraná no período de coleta de dados.

Os alevinos foram o terceiro item direcionador nos custos de produção, participando com 8,9% do custo total de produção. Em função da sua importância como direcionadores de custo, os indicadores relacionados à ração e aos alevinos serão analisados posteriormente, em item à parte.

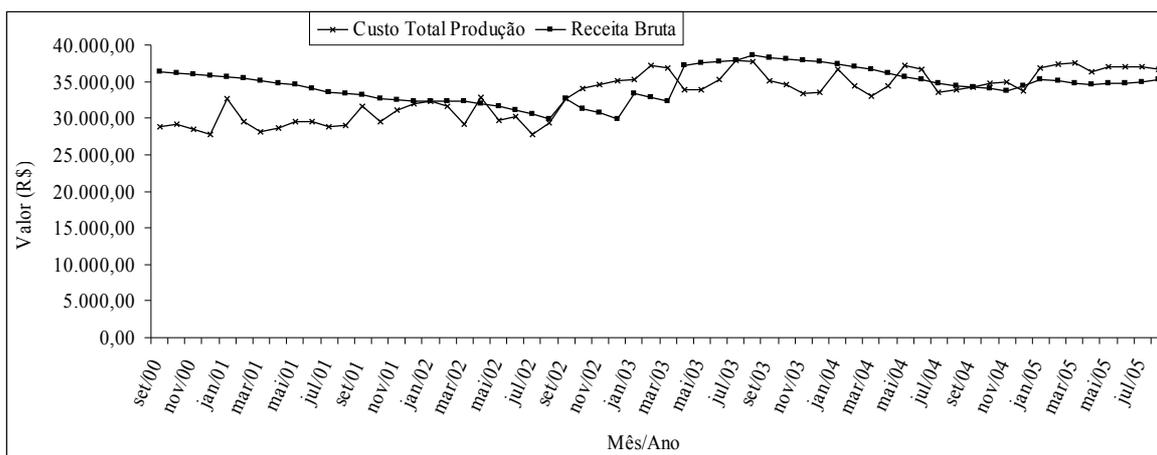
Os demais itens de custo (fertilizantes, calcário, refil para qualidade de água, assistência técnica, taxas e impostos) participaram com 0,6% a 3,6% do custo de produção (Figura 12).

Neste trabalho foram observadas grandes variações nos custos de produção ao longo do período de observação. A média do custo fixo manteve valores mais estáveis, a variação entre os valores máximos e mínimos do período analisado foi de 5,1%, ficando as maiores variações por conta dos custos variáveis, com 10,5% (Tabela 11).

Em valores médios para um ciclo de produção, nas condições descritas no modelo deste trabalho, o custo total de produção, que considera os custos de oportunidade, são necessários R\$ 18.514,83±1.763,24 para concluir um ciclo de produção para um hectare de lâmina de água. Nestas condições, a receita bruta média obtida no período foi R\$19.176,52±1.245,43. Portanto, nas condições do modelo de produção proposto, considerando os valores médios no período de set/00 a ago/05, houve lucro médio de R\$ 661.69/ha/ciclo de produção.

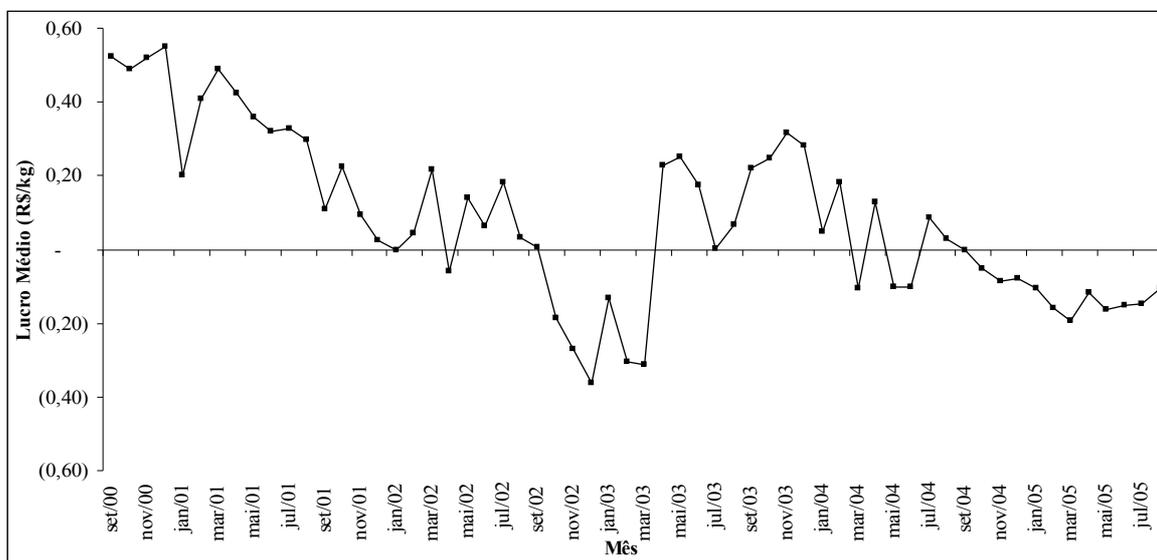
A evolução do custo total de produção e a receita possuem uma evolução muito próxima, alternando momentos de lucratividade e de prejuízo. Ao longo dos 60 meses de monitoramento dos valores, em trinta e dois deles os custos foram maiores que a receita (Figura 12). Esta variação deve-se às variações nos custos referentes à aquisição de ração e nos valores pagos aos piscicultores pela sua produção.

O custo total médio ao longo do período de coleta de dados foi de R\$2,31±0,22; o menor valor real do custo total médio foi R\$1,94, em dezembro de 2000, e o maior valor real de R\$2,64, em julho de 2003.



**Figura 13.** Demonstrativo da evolução do custo total de produção e da receita bruta, no período de set/00 a ago/05, atualizados pelo IGP de setembro de 2008, em R\$ por hectare de lâmina d'água.

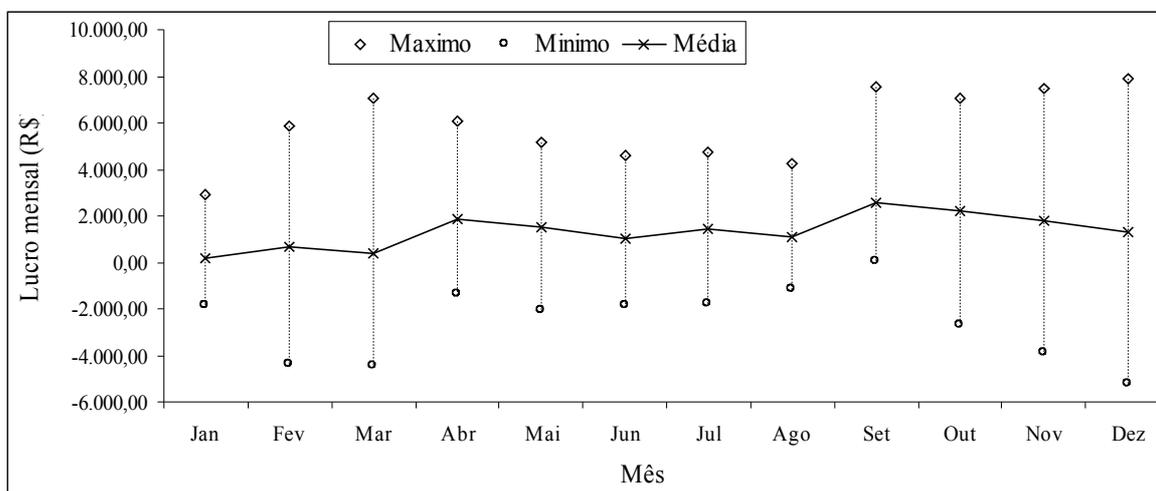
Na tabela 11, observa-se que o lucro por hectare variou de R\$ -2.960,77 a R\$ 4.376,39/ha/ciclo de produção. Esta situação se explica pela relativa estabilidade no valor pago pelo peixe ao piscicultor e o aumento do preço da ração, que deixou o lucro por kg de peixe (Figura 14) bastante variável no período de análise.



**Figura 14.** Lucro médio (LME) ao longo do período de coleta de dados.

Os momentos de maior lucratividade foram de setembro de 2000 a setembro de 2001 e de setembro de 2003 a dezembro de 2003. De setembro de 2002 a março de 2003 foram obtidos os piores resultados econômicos da atividade na região.

Para uma avaliação da sazonalidade do lucro obtido por hectare foi feita uma média mensal, mostrada na Figura 15. Com estes dados é possível verificar que o período de setembro a novembro foi o que apresentou maior lucratividade ao piscicultor.



**Figura 15.** Comportamento do lucro mensal (R\$/ha) no período de set/00 a Ago/05

Os meses de fevereiro, março, outubro, novembro e dezembro apresentaram as maiores variações de lucro ao longo do período. Esta variação alcança valores de quatro a seis vezes o valor médio pago ao piscicultor. Os meses com menor variação na receita líquida são janeiro e agosto.

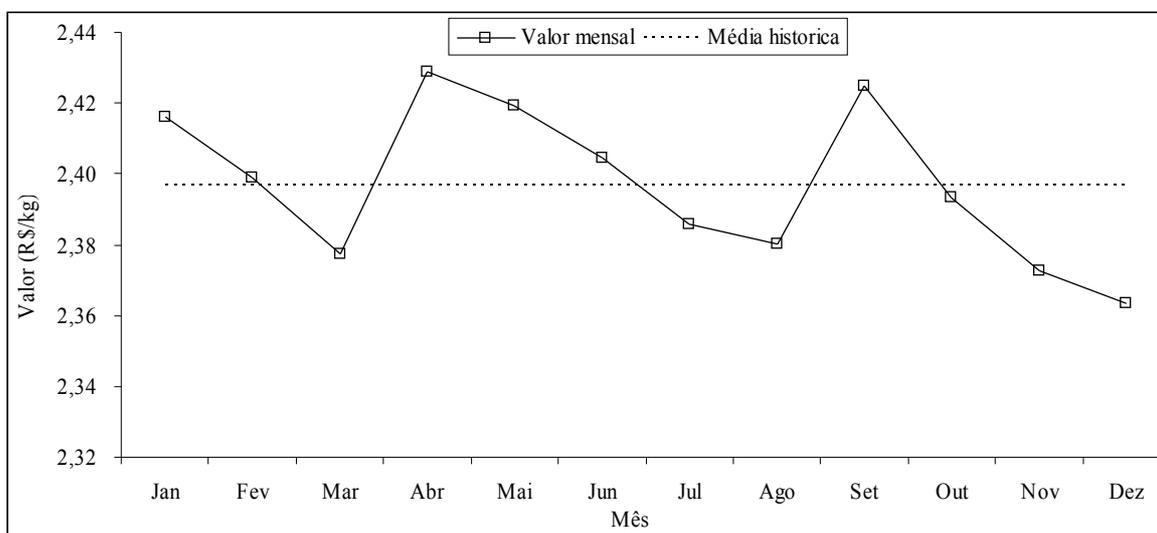
#### 4.3.3. Valor pago ao piscicultor

Com base na Figura 16, observa-se que historicamente os meses de abril e setembro oferecem possibilidades de maiores valores pagos por quilograma de peixe. Nos meses de março e agosto encontram-se os preços mais baixos.

Estas variações estão associadas a aspectos culturais e climáticos. Considerando que a maioria dos produtores da região povoa seus viveiros no mês de outubro e possui um ciclo de produção de seis meses, no mês de março há uma grande oferta de peixes e os preços pagos diminuem sensivelmente. Paralelamente, as unidades de beneficiamento se

veem forçadas a pagar preços melhores no mês de abril, que geralmente coincide com a Semana Santa, período no qual o consumo de peixes aumenta sensivelmente e, normalmente, a oferta de peixes não consegue atender à demanda. A partir do mês de maio a qualidade dos peixes ainda existentes nos viveiros diminui drasticamente, pois os mesmos perdem peso e, conseqüentemente, diminui o rendimento de filé, não estimulando a indústria a reajustar os valores pagos ao piscicultor.

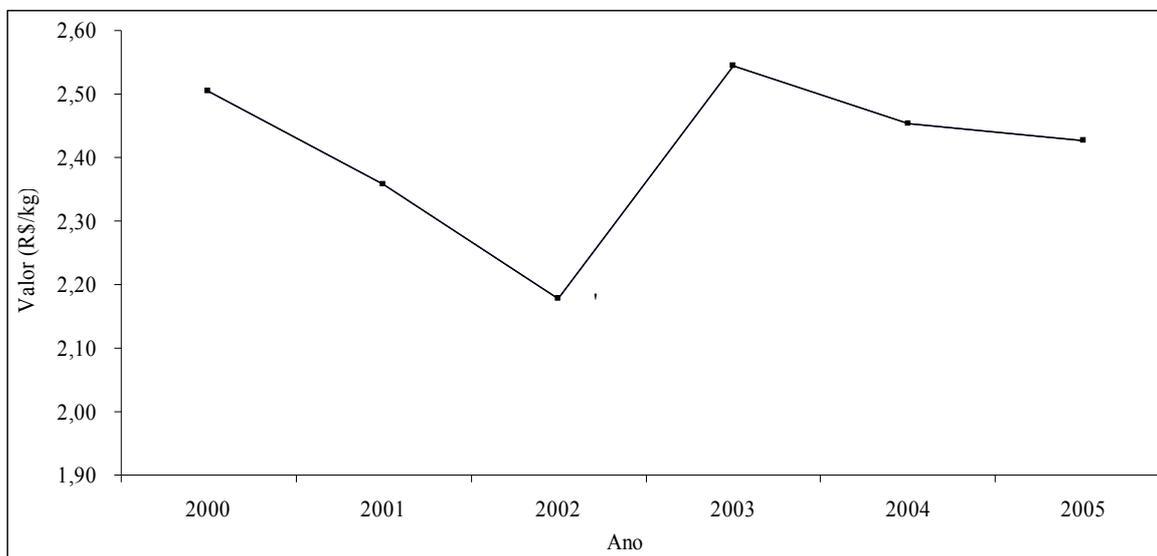
No final do inverno e início da primavera praticamente não existem mais peixes para serem abatidos nos viveiros da região e a demanda por filés tende a aumentar em função da entrada dos meses mais quentes (segundo informações dos gerentes das unidades de beneficiamento). Os preços do mês de janeiro justificam-se pela entre safra. A média histórica do valor pago ao piscicultor foi de R \$2,40.



**Figura 16.** Sazonalidade mensal do preço real pago ao piscicultor no período de set/00 a ago/05.

Na Figura 17, observa-se que havia um comportamento de diminuição nos preços reais pagos pelo peixe em peso de abate no período de 2000 a 2002. Como já ressaltado anteriormente, neste período havia muitas situações de inadimplência por parte dos

transportadores de peixe vivo, situação que forçava os piscicultores a negociar a sua produção com as unidades de beneficiamento, que, em função da grande oferta de peixes, não reajustavam os preços pagos ao piscicultor.



**Figura 17.** Comportamento anual dos valores reais pagos pelo peixe aos piscicultores no período de set/00 a ago/05.

Neste período, muitos piscicultores abandonaram a atividade, não povoando os seus viveiros, o que acarretou redução na oferta para abate no final da primavera e início do verão de 2002. Esta situação forçou as unidades de beneficiamento a reajustarem os preços pagos. É importante ressaltar que no período de setembro de 2002 a abril de 2003 os preços foram reajustados quatro vezes, lembrando que de setembro de 2000 - início da coleta de dados - a setembro de 2002 os valores pagos ao produtor não foram reajustados. Após este período de sucessivos reajustes, os preços pagos ao piscicultor se estabilizariam.

#### **4.3.4. Custos da ração como direcionador de custo**

A ração é o maior direcionador do custo de produção e seus valores tendem a oscilar bastante, acompanhando os movimentos dos produtos agrícolas, principalmente soja e milho, que são suas matérias-primas básicas. O preço pago pela ração é ponto

decisivo na estimativa do custo de produção (KUBITZA, 2000; SILVA et al, 2005; HEIN et al, 2004; CAMPOS et al., 2007; MARENGONI et al., 2007).

A coleta de preços da ração em dois momentos durante o mês não demonstrou grandes diferenças nos valores. Ou seja, a aquisição pode ser realizada em qualquer momento do mês, pois não parece haver um comportamento de diferença de valores ao longo do mês (Tabela 12).

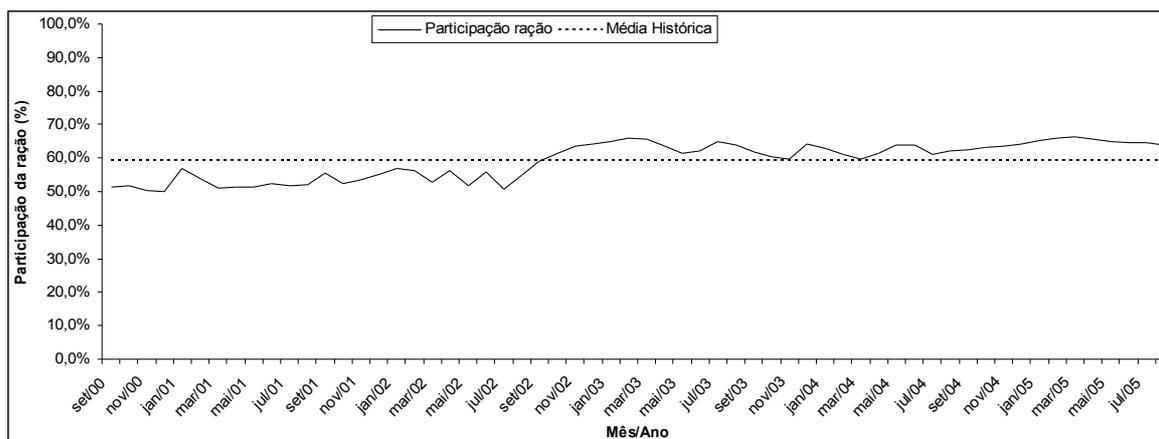
**Tabela 12.** Preço médio real das rações de diferentes níveis de proteína, coletados em dois momentos no mês ao longo do período de 60 meses\*.

Itens	Ração 45% P.B.		Ração 32% P.B.		Ração 24% P.B.	
	(R\$/kg)		(R\$/kg)		(R\$/kg)	
	Dia 10	Dia 20	Dia 10	Dia 20	Dia 10	Dia 20
Média	1,64	1,58	1,14	1,14	1,08	1,10
Desvio Padrão	0,43	0,37	0,23	0,22	0,23	0,23
Coef. Variação	26,3%	23,6%	20,4%	18,9%	21,0%	20,6%

\*Valores atualizados pelo IGP-DI - base setembro de 2008

A ração possui uma participação efetiva na formação do custo de produção, representando  $59,7 \pm 18\%$  do custo total. A menor participação da ração na formação do custo de produção foi de 50,0%, em dezembro de 2000, e a maior participação foi de 67,3%, em março de 2005 (Figura 18).

Pode-se destacar que a partir de agosto de 2002 houve um crescimento mais acentuado nos preços das rações, ultrapassando a média histórica a partir deste momento. Comparado com a Figura 13, constata-se que são os períodos em que a atividade apresentou prejuízo. Estes dados confirmam a importância do preço da ração para a viabilidade econômica desta atividade, considerando-se este sistema de criação totalmente dependente da ração.



**Figura 18.** Participação da ração na formação do custo de produção total, ao longo do período de coleta de dados.

Avaliando sistemas de produção de tilápias em tanque rede, Campos et al. (2007) obtiveram 50,4% de participação da ração no custo de produção.

Analisando o comportamento dos preços reais das rações nos três níveis de proteína utilizados pelos piscicultores da região, verificou-se que a ração com nível de 45% de proteína bruta possui maior custo, em função da sua formulação, e possui comportamento ascendente de preços. A ração com 24% e 32% de proteína bruta possui comportamento ascendente de valor real de mercado (Tabela 13 e Figura 19).

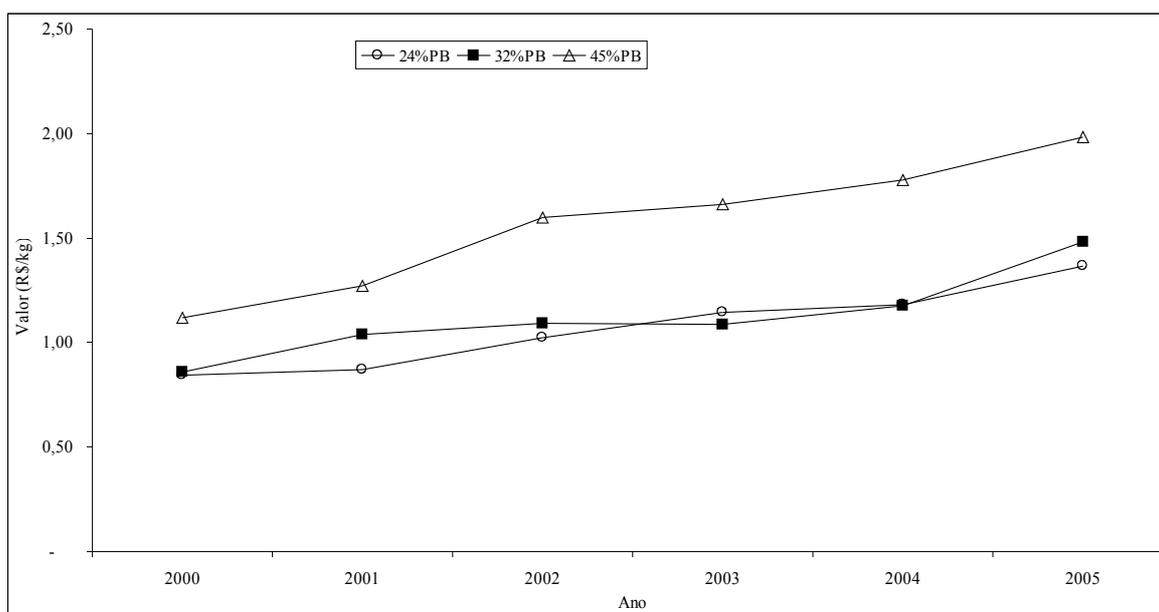
**Tabela 13.** Preço médio real\* da ração em função nível de proteína, no período de set/00 a ago/05.

Ano	Ração 24%PB (R\$/kg)	Ração 32%PB (R\$/kg)	Ração 45%PB (R\$/kg)
2000	0,84	0,86	1,12
2001	0,87	1,04	1,27
2002	1,02	1,09	1,60
2003	1,14	1,09	1,66
2004	1,18	1,18	1,78
2005	1,36	1,48	1,98
<b>Média</b>	<b>1,07</b>	<b>1,12</b>	<b>1,57</b>
<b>Desvio Padrão</b>	<b>0,20</b>	<b>0,20</b>	<b>0,32</b>
<b>C.V.</b>	<b>18,6%</b>	<b>18,2%</b>	<b>20,5%</b>

\*Valores atualizados pelo IGP-DI - base setembro de 2008.

Na Figura 18 observa-se que o preço real das rações tem mantido um crescimento regular ao longo do período de coleta de dados.

A elevação dos preços da ração deve-se ao aumento mundial de preços dos seus insumos, principalmente a soja, o milho e a farinha de peixe. Estes aumentos de preços dos insumos para ração no mercado internacional têm sido altamente impactantes sobre o preço final dos insumos para fabricação das rações para piscicultura (NIKOLIK, 2008).

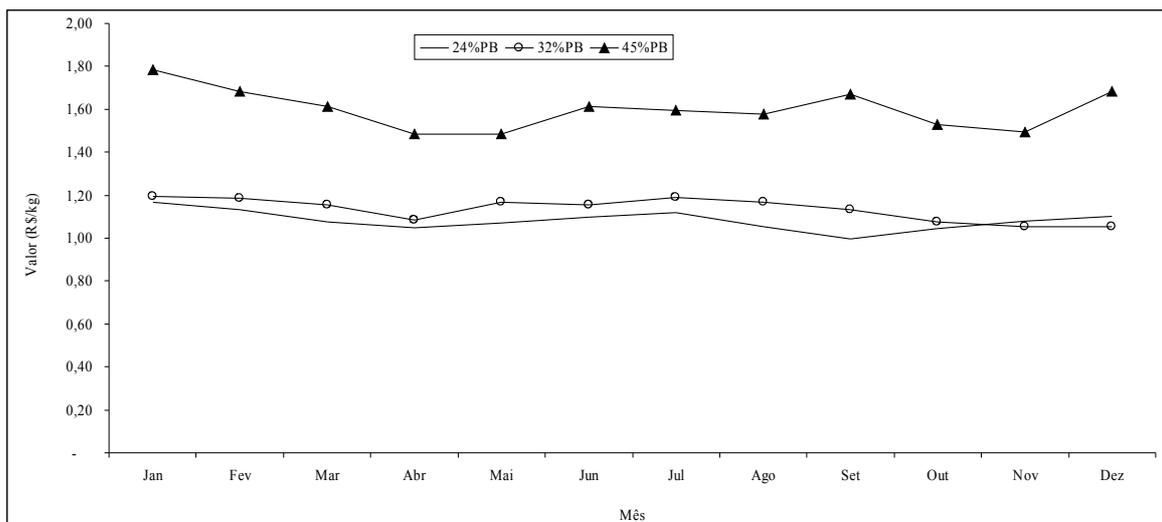


**Figura 19.** Comportamento dos preços reais das rações com diferentes níveis de proteína, no período de coleta dos dados.

Ao longo do ano verificou-se uma sazonalidade no comportamento do preço das rações nos níveis de proteína utilizados pelos piscicultores do oeste do Paraná (Figura 19).

A ração com 24% PB apresentou os menores preços nos meses de abril, agosto, setembro e outubro, e a variação em relação aos outros meses do ano foi de 12,0%.

A ração com 32% PB teve os menores valores nos meses de abril, outubro, novembro e dezembro, e a variação em relação aos outros meses do ano foi de 12,7%. Já os meses de abril, maio e novembro foram os de menores preços para a ração com 45% PB, com variação de 13,2% em relação aos outros meses. Portanto, se o piscicultor conseguir se organizar para comprar a ração nos meses em que ela apresenta menor preço conseguirá baixar seu custo de produção, reduzindo ou, até, evitando prejuízos.



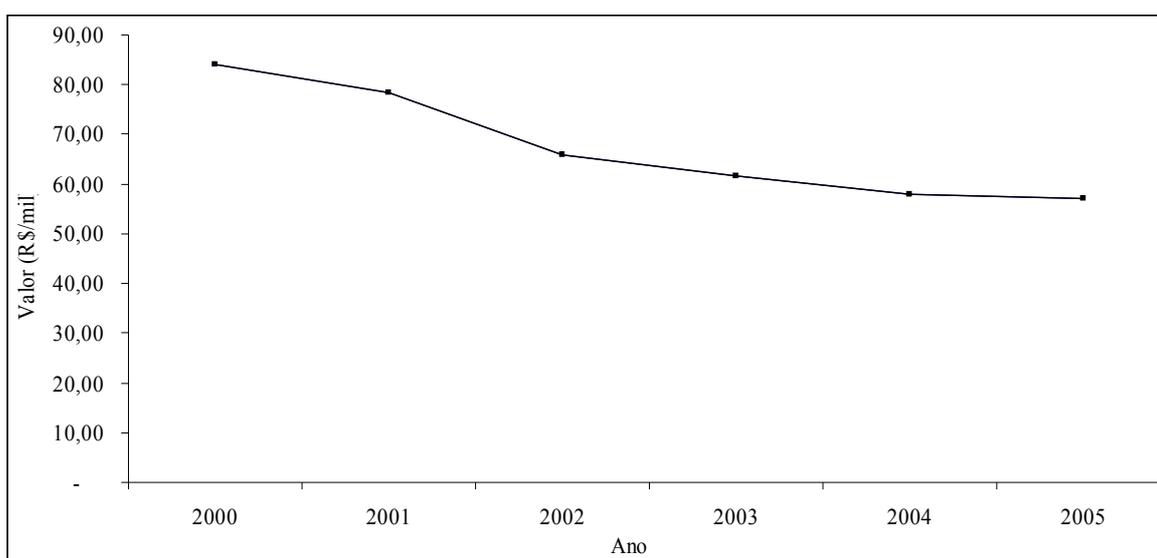
**Figura 20.** Sazonalidade mensal do preço real das rações durante o período de coleta de dados.

Considerando que a maioria dos piscicultores da região inicia seus cultivos nos meses de outubro e novembro, ou seja, no momento da Fase I de cultivo, na qual é utilizada a ração de 45% PB, esta apresenta os menores valores reais médios. O mesmo é observado com a ração de 32% PB e 24% PB, que, a partir de novembro/dezembro e janeiro, fevereiro e março, respectivamente, possuem os seus menores valores reais médios, que coincide com as fases de cultivo II e III, na qual estas rações são utilizadas com mais intensidade.

#### 4.3.5. Análise dos custos com alevinos como direcionador de custo

Os alevinos são o terceiro item direcionador de custos na formação do custo total de produção, com 8,9% de participação. A redução da demanda regional por alevinos, em virtude da desistência de alguns piscicultores em participar do processo produtivo, acarretou um aumento da concorrência entre os produtores de alevinos que, por isso, evitavam reajustar os preços dos alevinos (Figura 21).

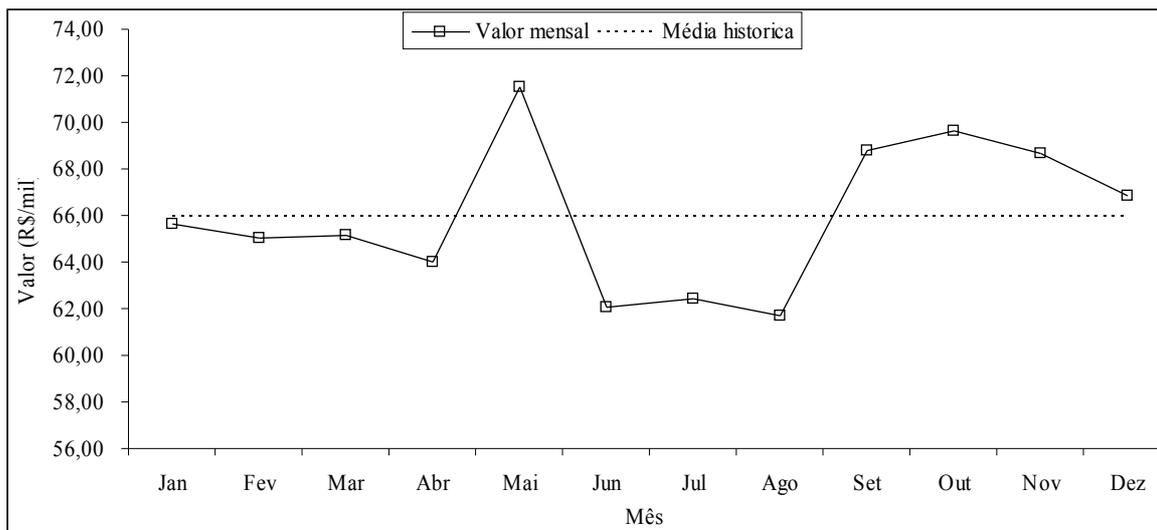
Com isto, houve uma desvalorização do preço real do alevino, ao longo do período de coleta de dados, de aproximadamente 68%. Mesmo assim, ainda são consideráveis os produtores de alevinos atuando no município, pois, segundo dados oficiais da SEAB, existem nove unidades de propagação em atividade no município.



**Figura 21.** Comportamento anual do preço médio real dos alevinos de tilápia, no período de coleta dos dados.

Ao longo do ano, os meses de maio, setembro, outubro e novembro são aqueles em que são praticados os maiores preços dos alevinos de tilápia na região de Toledo (Figura 22). Estes períodos correspondem aos meses de maior procura pelos alevinos por parte dos piscicultores da região.

Como a maioria dos piscicultores realiza a despesca nos meses de março e abril, no mês de maio alguns repovoam os viveiros com alevinos e os deixam estocados até o final do inverno, quando são despescados com aproximadamente 20 a 50 gramas, classificados e repovoados nos viveiros de engorda final. Outro grupo de piscicultores prefere povoar os viveiros somente nos meses de outubro e novembro, estimulando o aumento dos preços pela maior demanda nestes períodos.



**Figura 22.** Sazonalidade mensal nos valores médios reais dos alevinos de tilápia ao longo do período de coleta de dados.

Nos meses de junho, julho e agosto geralmente existe oferta de alevinos produzidos no final do verão e estocados para comercialização, mas os piscicultores da região evitam a aquisição de alevinos nesta época, pois a mortalidade é muita alta.

#### 4.3.6. Fluxo de saída de caixa do produtor

A maioria dos piscicultores inicia a criação dos peixes no mês de outubro e a conclui no mês de março. Neste período, o piscicultor tem diferentes despesas com a produção de peixes, que variam em função do mês e da fase de criação (Tabela 14).

Considerando as despesas com as ações, demonstradas na Tabela 14, somente para as médias dos meses de outubro a março ao longo de 2000 a 2005, com os valores reais do respectivo mês, verifica-se que o valor do desembolso é praticamente constante ao longo de um ciclo de produção. Para um hectare de lâmina de água são necessários, em média, R\$ 3.505,26 ao mês, totalizando R\$ 21.031,55 para um cultivo de 6 meses, realizado no período de outubro a março, conforme observado na distribuição dos valores para cada mês na Tabela 15.

**Tabela 14.** Cronograma das ações em função do mês e da fase de criação dos peixes.

Item:	Fase I	Fase II	Fase II	Fase III	Fase III	Fase III
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar
Alevinos	x					
Ração (45%PB)	x					
Ração (32%PB)		x	x			
Ração (24%PB)				x	x	x
Mão de obra + Encargos	x	x	x	x	x	x
Fertilizante	x	x	x	x	x	x
Assistência Técnica	x	x	x	x	x	x
Calcário	x	x	x	x	x	x
Taxas (CREA e IAP)	x					
Refil Análise água	x					
Impostos (CESSR)						x

Na Tabela 11 o custo total de produção foi de 18.514,83, considerando a média de 60 meses de coleta de preços ao longo de todo o ano. Comparando com os resultados da Tabela 15, observa-se que, no período de maior concentração dos desembolsos do produtor, os custos de produção são mais elevados. Desconsiderando os custos fixos da Tabela 11, percebe-se que a diferença entre a média histórica anual e o efetivo desembolso no período de produção efetiva é maior. Este aspecto, que merece maiores estudos, deve ser considerado pelos piscicultores no momento do planejamento das estratégias de produção.

**Tabela 15.** Demonstrativo da média mensal do desembolso, em valores reais, para produção de 8 t./ciclo em um hectare, no período de 2000 a 2005.

Mês	Fase de cultivo	Média (R\$/ha.)	Participação (%)
Outubro	I	3.980,57	18,7
Novembro	II	3.140,74	15,0
Dezembro	II	3.091,29	14,7
Janeiro	III	3.562,73	17,0
Fevereiro	III	3.470,11	16,5
Março	III	3.786,11	18,1
<b>Total</b>	<b>1 ciclo de produção</b>	<b>21.031,55</b>	<b>100,0</b>
<b>Média</b>	<b>Fase I</b>	3.980,57	-
<b>Média</b>	<b>Fase II</b>	3.116,01	-
<b>Média</b>	<b>Fase III</b>	3.606,32	-
<b>Média</b>	<b>Geral</b>	<b>3.505,26</b>	<b>16,7%</b>

\*Valores atualizados pelo IGP-DI - base setembro de 2008

Estas informações auxiliam o piscicultor a planejar e prever os gastos necessários a cada mês de cultivo. Os maiores desembolsos ocorrem nos meses de outubro (início da criação) e nos meses de março (maior quantidade de ração).

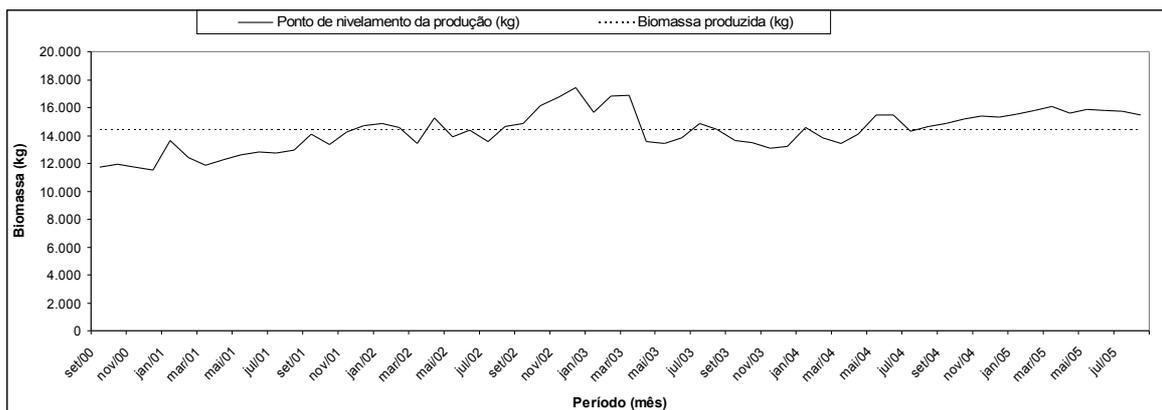
#### **4.4. Ponto de nivelamento da produção**

O ponto de nivelamento da produção ocorre quando se iguala a receita bruta ao custo total de produção. Neste ponto, o resultado do lucro é igual a zero, ou seja, este índice demonstrará o mínimo de produção necessário para cobrir todo o custo de produção.

No modelo proposto para este estudo a produção é constante em 14.400 kg em 1,8 hectare de lâmina de água, equivalendo a 8.000 kg/ha. Aplicando o conceito de ponto de nivelamento observa-se que no período de agosto/2002 a março/2003 o ponto de nivelamento da produção foi maior que a produção estimada para o sistema de criação.

Pode-se concluir que neste período a produção não foi suficiente para atender todos os custos de produção, ocorrendo perda de capital por parte do piscicultor. Em vários momentos o ponto de equilíbrio chegou próximo à produção estimada para o modelo, significando que, nestes momentos, as receitas obtidas com a produção são suficientes somente para atender aos custos de produção (Figura 23).

O ponto de nivelamento médio para 1,8 hectare ao longo do período de observação foi de  $13.842,32 \pm 1.345,91$  kg, ou seja, em valores médios está muito próximo da produção de 14.400 kg determinada para o modelo de estudo.



**Figura 23.** Evolução do ponto de nivelamento da produção aplicando os valores de mercado dos itens de produção ao modelo de estudo.

Para um hectare de lâmina de água o ponto de nivelamento da produção ficou em 7.690,2 kg/ha. Marengoni et al. (2007) conseguiram 6.241,2 kg/ha., valor muito próximo do obtido neste trabalho.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem adotada neste trabalho foi a de avaliar de forma sistêmica a piscicultura do Município de Toledo e, por consequência, a piscicultura do oeste do Paraná. Avaliando as ações e interações dos diversos segmentos que compõem o SAG, buscando o conhecimento das realidades e dinâmicas que compõem os fenômenos que determinam o modelo produtivo adotado na região em estudo, além da trajetória da atividade ao longo do período de coleta de dados.

A piscicultura chegou ao ano de 2000 com grande dinamismo e era buscada por muitos produtores rurais como uma alternativa segura de aumentar a renda ou viabilizar a propriedade rural. O mercado era basicamente os pesque-pagues da região metropolitana da cidade de São Paulo e, ao final do período de estudo, em 2007, o mercado era, basicamente, os frigoríficos instalados na região que comercializam a sua produção no próprio Estado.

Todo o sistema produtivo se ressentiu de uma série de inadimplências, que afetaram os fornecedores de insumos (principalmente os de ração) e os piscicultores.

A atividade de piscicultura na região, especialmente o monocultivo de tilápia, com densidade final em torno de 8 t./ha., é viável. Mas o produtor precisa ficar atento às oscilações de preços dos insumos, uma vez que os dados médios do período 2000/05, mostraram que a atividade apresentou lucro de R\$ 661,69/ha., quando se utilizou a estrutura do custo total de produção e, portanto, foram considerados os custos oportunidade da terra, capital fixo e o capital circulante.

O lucro obtido com o cultivo de tilápias mostrou-se interessante somente em alguns períodos, indicando que o piscicultor deve ficar atento, principalmente, com o comportamento dos preços da ração, uma vez que no período analisado de 60 meses os

períodos de prejuízo coincidiram com os de crescimento acentuado no custo da ração. Estes dados mostram que modelos de produção mais sustentáveis economicamente são necessários e que a pesquisa tem muito a trabalhar neste sentido.

## 6. REFERENCIAS

ALENCAR, E. Complexos agroindustriais/Edgard Alencar. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. 90 p.: il.- Curso de Pós Graduação “Lato Sensu” (Especialização) a Distancia – Gestão Agroindustrial.

ANDRETTA, G. M. A. C. Valor Bruto da Produção Agropecuária Paranaense de 2006 / Gilka M. A. Cardoso Andretta. – Curitiba: SEAB/DERAL/DEB, 2008. 89 p.: il., figuras e gráficos

ANDRETTA, G. M. A. C.. Valor Bruto da Produção Agropecuária Paranaense de 2005 / Gilka M. A. Cardoso Andretta. – Curitiba: SEAB/DERAL/DEB, 2007. 84 p. : il. figuras e gráficos.

BOMBARDELLI, R. A. Esclarecimentos sobre artigo referente ao curso de Engenharia de Pesca publicado no dia 18/04/2008. Jornal Gazeta de Toledo, Toledo, 19 de abril de 2008, Editorial.

BORGHETTI, N.R.B.; OSTRENSKI, O.; BORGHETTI, J.R. **Aquicultura**: uma visão geral sobre a produção de organismos aquáticos no Brasil e no mundo. Curitiba: Grupo Integrado de Aquicultura e Estudos Ambientais. 2003. 128 p.

BRAUN, N.; MAHL, I.; GUTS, R.; ANDRADE, R. L.; WAGNER, R. L.; SOUZA, B. E.. de; BORDIGNON, A. C.; MARTINS, R. S. Evolução dos custos de produção de tilápias (*Oreochromis niloticus*) em propriedades da região oeste do estado do paraná, AGOSTO/2000 A JULHO/2003. In: XIII Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca, 2003, Porto Seguro. 2003.

BUARQUE, C. Avaliação Econômica de Projetos. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1989. 266 p.

CAMPOS, Cristiane Meldau de; GANECO, Luciana Nakaghi; CASTELLANI, Daniela; MARTINS, Maria Inêz Espagnoli. Avaliação Econômica da Criação de Tilápias em Tanque-Rede, Município de Zacarias, SP. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 33(2): 265 - 271, 2007

CASACA, J. de M.; TOMAZELLI JÚNIOR, O. **Planilhas para cálculos de custo de produção de peixes**. Florianópolis: Epagri, 2001. 38p. (EPAGRI. Documentos, 206).

EMATER – O homem e a terra. Emater define modelo de produção de tilápias. Informativo de resultados da ação extensionista; agosto/setembro de 2004; Ano 04; Nº18; Circulação dirigida. 2004.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná. Curitiba, EMBRAPA-SNLCS/SUDESUL/IAPAR, (EMBRAPA-SNLCS, Boletim Técnico, 57), 1984.

FAO. **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2000**. FAO. Documentos Técnicos de Pesca. Roma. 2000

FAO. **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2006**. FAO. Documentos Técnicos de Pesca. Roma. 2007

FIGUEIREDO, R. S. Sistemas de apuração de custos. In: Gestão Agroindustrial, volume I. GEPAI. Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais/Coordenador Mário Otávio Batalha. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2001.

GAMEIRO A. H.; CARDOSO C. E. L. (2001). Disponível em: [http://cepea.esalq.usp.br/zip/Analise\\_custo.pdf](http://cepea.esalq.usp.br/zip/Analise_custo.pdf) . Acesso em: 16 set. 2003.

GASPARETTO, V.; BORNIA, A. C.. Proposta de Um Modelo Para a Seleção de Direcionadores de Custos na Implantação do ABC. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1999, Niterói. Anais do XIX ENEGEP. Niterói : ENEGEP, 1999.

GOERGEN, P. Competências Docentes na Educação do Futuro. In CME-HISTEDBR. UnC. Caçador/ SC. v. 2 , n.1, 2000.

HEIN, G.; PARIZOTTO, M. L. V.; BRIANESE, R. H. Referência modular para o Oeste do Paraná – agricultor familiar, semi-intensivo, tanques escavados, clima Cfa. Toledo, 2004. Acessado em 15/Dez/2006. Disponível em [http://www.iapar.br/arquivos/File/zip\\_pdf/redereferencia/pp\\_modooeste.pdf](http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/redereferencia/pp_modooeste.pdf)

HENN, L. L.; SCHNEIDER, V. P. **Custo de engorda de tilápia**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Zootecnia) Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon. 2002. 89 p.

HEPHER, B.; PRUGININ, Y. **Cultivo de pees comerciais**. México, DF: Limusa, 1985. 315p.

HERMES, C. A.; OLIVEIRA, L. G.; MINOZZO, M. Análise sistêmica do agronegócio do pescado na região Oeste do Paraná In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 4., 2002, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: SOBER, 2002. CD-ROM.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Estatística da pesca Brasil 2003: grandes regiões e unidades da federação. 2004.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Estatística da pesca Brasil 2005: grandes regiões e unidades da federação. 2006.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produto interno bruto dos municípios 2002-2005. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2005/tab01.pdf> . Acesso em 11 de outubro de 2008.

IBGE. Estimativas da população para 1º de julho de 2008. Disponível em [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/população/estimativa2008/pop2008\\_dou.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/população/estimativa2008/pop2008_dou.pdf). Acessado em 05 setembro de 2008.

KUBITZA, F. **Tilápia: Tecnologia e Planejamento na Produção Comercial**. Fernando Kubitza. Jundiaí, SP. 1º edição. 2000

MARANHÃO, T.C.F. Processamento e comercialização de pescado produzido em cativeiro tilápias. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE PEIXES, 2., Piracicaba, 1998. **Anais..** Piracicaba: CBNA, 1998. p. 53-60.

MARENGONI, N. G.; BERNARDI, A.; GONÇALVES JÚNIOR, A. C. **Tilapicultura vs. culturas da soja e do milho na região oeste do Paraná**. *Informações Econômicas*, SP, v.37, n.1, jan. 2007.

MARTINS, C. V. B.; OLIVEIRA, D. P.; MARTINS, R. S.; HERMES, C. A.; OLIVEIRA, L. G.; VAZ, S. K.; MINOZZO, M. G.; CUNHA, M.; ZACARKIN, C. E. **AVALIAÇÃO DA PISCICULTURA NA REGIÃO OESTE DO ESTADO DO PARANÁ**. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, 27 (1): 77 - 84, 2001

MARTINS, C. V. B.; POOTZ, D. de O.; MARTINS, R. S.; HERMES, C. A.; VAZ, S. K.; MINOZZO, M. G.; CUNHA, M. da; ZACARKIM, C. E.. Perfil das Empresas Piscícolas de Toledo (PR). In: XII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 2001, Foz do Iguaçu. 2001.

MATTOS, A. C.; BOLL, M.G.; TESTOLIN, G; ROCZANSKI, M. *Piscicultura sustentável Integrada com Suínos*. Florianópolis: Epagri, 2006. 70 p. (Epagri Boletim Técnico 131 ).

MENESTRINA, T.C.; BAZZO W. A. Ciência, tecnologia e sociedade e formação do engenheiro: análise da legislação vigente. *Revista Brasileira de Ensino Ciência e Tecnologia*, Vol. 1, Num. 2, Mai./ago. 2008.

MIAKE, M.; DOSSA, D. **Piscicultura – Viabilidade Técnica e Econômica na Pequena Propriedade Rural**. (Compact-disc). XXXIX CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 2001.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME. Compra direta da agricultura familiar. Disponível em <http://www.mds.gov.br/programas/seguranca-alimentar-e-nutricional-san/programa-de-aquisicao-de-alimentos-paa/compra-direta-2>;

Acessado em 04 de novembro de 2008.

MYSKIW, A. M. Colonos, posseiros e grileiros: conflitos de terra no Oeste Paranaense (1961/66). Dissertação de Mestrado em História. Niterói: UFF, 2002. 201 p.

MYSKIW, A. M. **Titulação de terras no Oeste Paranaense**: Uma análise documental. Marechal Cândido Rondon: UNIOESTE, 2000. [TCC em História].

NIEDERAUER, O. H. **Toledo no Paraná, a História de um latifúndio improdutivo, sua reforma agrária, sua colonização, seu progresso**. 2ªed. Toledo: Tolegraf Impressos Gráficos Ltda., 2004.

NIKOLIK, G. Comparison of the Proteins: Impact of Commodities and Industry-specific Factors. In: *Animal Proteins: Costs and Commodities Cost Function Developments in the Animal Protein Industries*. RABOBANK; 2008

OBERG, K **Toledo, um Município da Fronteira Oeste do Paraná**. Rio de Janeiro: Edições SSR, 1960.

OSTRENSKY, A.; VIANA, L. de S.; VIDAL JUNIOR, M. V. A dança dos números da Piscicultura Paranaense. **Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro, v.14, n.84, p. 28-32, 2004.

PNUD-Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Índice de Desenvolvimento Humano - Municipal, 1991 e 2000

PREFEITURA MUNICIPAL DE TOLEDO. Toledo em números. Disponível em <http://www.toledo.pr.gov.br/?page=toledoNumeros> . Acessado em 11 de outubro de 2008.

PYNDICK, R.; RUBINFELD, D.L. 1994 **Microeconomia**. São Paulo: Makron Books. 789p.

REGINATTO, P. História de Palotina – 1954-1979. Santa Maria: Pallotti. 1979.

RISSATO, D. A indústria de beneficiamento de tilápias-do-nilo no Estado do Paraná: um estudo de sua organização industrial. Piracicaba. 136p. Dissertação de Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 2001.

RISSATO, D. Análise Econômica da Atividade Piscícola a Nível de Produtor Associado a Aquiopar no período de 1992/1993; Monografia de graduação do Curso de Ciências Econômicas FUNIOESTE/FACITOL; Toledo, PR; 1993. 56 pg.

RISSATO, D.; MARQUES, P. V. Estrutura, conduta e desempenho das unidades de beneficiamento de pescado produzido em cativeiro no estado do Paraná. (Compact-disc). XXXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 1999.

SCORVO FILHO, J. D.; MARTIN, N. B.; AYROZA, L. M. S. Piscicultura em São Paulo: custos e retornos de diferentes sistemas de produção na safra 1996/97. *Informações econômicas*, 28(3) : 41-60, março, 1998.

SCORVO FILHO, J.D.; MARTINS, M. I. E. G.; FRASCA-SCORVO, C. M. D. Instrumentos para análise da competitividade na piscicultura. In: CYRINO, J. E. P. et al. (Eds.). **Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva**. [S.l.:s.n.], 2004. p. 517-533.

SEAB – Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento. Valor das terras paranaenses quase dobra nos últimos anos. Disponível em <http://www.seab.pr.gov.br>, Postado em 05/07/2007, 9:39:15; Acessado em 5/2/2008, 11:08:37.

SEBRAE. Diagnóstico da cadeia produtiva da tilápia na Bahia.– Salvador, 2006. 99 p.: il.

SILVA, J.G. da. A nova dinâmica da agricultura brasileira. Campinas: UNICAMP. Instituto de Economia. 1996.

SILVA, N. J. R. Dinâmicas de desenvolvimento da piscicultura e políticas públicas no vale do Ribeira/SP e alto vale do Itajaí/sc–Brasil. Tese de Doutorado em Aquicultura. Jaboticabal: UNESP, 2005. 579 p. Disponível em [http://www.caunesp.unesp.br/Publicacoes/Dissertacoes\\_Teses/Teses/Tese%20Newton%20Jose%20Rodrigues%20da%20Silva.pdf](http://www.caunesp.unesp.br/Publicacoes/Dissertacoes_Teses/Teses/Tese%20Newton%20Jose%20Rodrigues%20da%20Silva.pdf) . Acesso em: 02/05/2008

SILVA, N. J. R.; BEURET, J.-E.; MIKOLASEK, O.; FONTENELLE, G.; DABBADIE, L.; MARTINS, M. I. E. G.. Dinâmicas de Desenvolvimento da Piscicultura e Políticas Públicas no Vale do Ribeira, Estado de São Paulo. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 22, n. 1, p. 139-151, jan./abr. 2005.

SOUZA FILHO. J.; SCHAPO, C.L.; TAMASSIA, S.T.J. Custo de produção de peixe de água doce: modelo Alto Vale do Itajaí. Florianópolis: Instituto Cepa/SC, Epagri, 2002. 40 p. (Cadernos de indicadores agrícolas, 2).

WIKIPÉDIA. Toledo, PR. Disponível em [http://pt.wikipedia.org/wiki/Imagem:Parana\\_Municip\\_Toledo.svg](http://pt.wikipedia.org/wiki/Imagem:Parana_Municip_Toledo.svg). Acessado em 23 de setembro de 2007.

ZYLBERSZTAJN, D. Economia e Gestão dos Negócios Agroalimentares. In: Zylbersztajn, D. e Neves, M.F. (Orgs.). São Paulo: Pioneira. 2000.

## 7. APÊNDICES

### 7.1 Apêndice 1: Questionário aplicado na coleta de dados para elaboração do modelo de produção adotado pelos piscicultores profissionais do município de Toledo, PR, em março a julho de 2000.

FICHA DE ENTREVISTA - PISCICULTOR N°.	
Nome:	
Endereço:	
Contato:	
Município:	
Morra na propriedade?	Não
	Sim
Condição em relação à propriedade:	Proprietário
	Arrendatário
	Parceiro
	Outro; Especificar: _____
Possui energia elétrica na propriedade?	Sim
	Não
Qual o grau de escolaridade?	Não alfabetizado
	1º grau incompleto
	1º grau completo
	2º grau incompleto
	2º grau completo
	3º grau completo
	Pós-graduação
Produção (kg/ano)	
Quando foi dado início a atividade de cultivo de peixes?	
Houve alguma interrupção na atividade com reinício posterior? Quando?	
Quais espécies são exploradas na propriedade?	kg/ano de Tilápia
	Bagre africano; kg/ano: _____
	Bagre americano; kg/ano: _____
	Carpa Cabeça Grande; kg/ano: _____
	Carpa Capim; kg/ano: _____
	Carpa Húngara; kg/ano: _____
	Carpa Prateada; kg/ano: _____
	Jundiá; kg/ano: _____
	Lambari; kg/ano: _____
	Pacu; kg/ano: _____
Piauçu; kg/ano: _____	
	Outro; kg/ano: _____
Distribuição do tamanho das propriedades dos entrevistados (ha.).	Até 10 ha.
	De 11 a 20 ha.
	De 21 a 30 ha.
	De 31 a 40 ha.
	Acima de 40 ha.
Participou de algum curso de capacitação nos últimos 5 anos?	Não
	Sim; Qual? _____

Possui algum equipamento para monitorar a qualidade de água?	Kit de análise calorimétrico
	pHmetro
	Disco de Secchi
	Termômetro
Possui área para expandir a atividade?	Sim
	Não
Distribuição do número de viveiros para engorda?	1 a 5 viveiros
	6 a 10 viveiros
	11 a 15 viveiros
	16 a 20 viveiros
	acima de 20 viveiros
Distribuição da área de lâmina de água das propriedades.	menos de 5.000 m2
	de 5.000 a 9.900 m2
	de 10.000 a 14.900 m2
	15.000 a 19.900 m2
	de 20.000 a 25.900 m2
	acima de 26.000 m2
Em relação à área de cultivo, nos últimos 5 anos:	Aumentou
	Diminui
	Manteve área constante
Transporte utilizado para transportar os peixes até o comprador?	Fretados
	Da Propriedade
	De passeio de terceiros
	De passeio da propriedade
	outro; _____
Qual o seu nível de estímulo frente à atividade piscícola?	Mantendo um nível estável de atividade
	Ampliando seu nível de atividade
	Diversificando as Atividades
	Reduzindo seu nível de atividade
Origem do investimento para implantação dos viveiros de cultivo.	Próprio
	Financiamento _____
	Incentivo/subsídio _____
	Outro; _____
Possui interesse em expandir a produção?	Sim
	Não
Havendo interesse em expandir a atividade, qual o tipo de expansão julga mais adequada para sua propriedade?	aumentar área de lamina de água
	aumentar produtividade por área
Em função da resposta anterior, porque da sua escolha? (escolha duas respostas)	Tenho capital para investir
	Tenho área disponível
	Tenho água disponível
	Existe muita procura pelo peixe
	Tenho domínio de tecnologia para expandir
	Outro; _____
Tempo de engorda (em meses) necessário para fechar um ciclo de cultivo de tilápias.	Menos de 4,0 meses
	4,0 meses
	5,0 meses
	6,0 meses
	7,0 meses
	8,0 meses
	9,0 meses ou mais
Peso médio ao inicial do cultivo:	menos de 1 g
	2 a 5 g

	6 a 10 g
	11 a 15 g
	16 a 20 g
	21 a 25 g
	26 a 30 g
	31 g ou mais
Peso médio ao final do cultivo:	300 g
	400 g
	500 g
	600 g
	700 g
	800 g
	900 g
	1000 g ou mais
Para monocultivo: Densidade de estocagem inicial de alevinos utilizada (peixes/m <sup>2</sup> )	Espécie: Tilápia outra; _____
	Entre 1,0 a 1,9
	de 2,0 a 2,9
	de 3,0 a 3,9
	de 4,0 a 4,9
	de 5,0 a 5,9
	6,0 ou mais
Utiliza ração no cultivo?	Sim
	Não
Em que momento do cultivo utiliza ração?	Durante todo o cultivo
	somente no início do cultivo
	somente no meio do cultivo
	somente no final do cultivo
Para adquirir a ração, os recursos financeiros necessários são de que fonte?	Do caixa da piscicultura
	Do caixa da propriedade
	Financiado em instituições financeiras
	Financiado nas lojas agropecuárias
	Outro
Qual o índice de sobrevivência normalmente atingido?	90 a 99 %
	80 a 90 %
	70 a 80 %
	60 a 70 %
	50 a 60 %
	menos de 50
	não sei informar
Qual parâmetro de qualidade da água é monitorado? (citar frequência do monitoramento)	Alcalinidade; Frequência: _____
	Amônia Frequência: _____
	Dureza; Frequência: _____
	Temperatura; Frequência: _____
	Transparência; Frequência: _____
	pH; Frequência: _____
	Fosfato; Frequência: _____
	Nitrito; Frequência: _____
	Nitrato; Frequência: _____
	Oxigênio Dissolvido; Frequência: _____
Qual a origem da ração utilizada na propriedade?	Industrializada
	Caseira
Qual o tipo de ração utilizada na propriedade?	Farelada
	Peletizada

	Extruzada
Como determina a quantidade de ração a ser fornecida aos peixes?	Pelo apetite
	Biometria
	Outro; _____
Possui assistência técnica	Sim
	Não
	Somente em emergências (quando solicitado)
Conversão alimentar média:	
É membro de alguma entidade de classe?	Associação; _____
	Sindicato; _____
	Cooperativa; _____
	Outra; _____
	Não
Como é fornecida a ração:	a lanço
	alimentadores
	cochos; tipo? _____
Qual a origem da mão de obra? (especificar todas)	familiar, n°. pessoas: _____
	terceiros CLT, n°. pessoas: _____
	terceiros temporária, n°. pessoas: _____
	outro, n°. pessoas: _____
Faz cultivo em fases?	Não
	Sim
Em caso de cultivo de fases, qual o peso inicial e o peso final de cada fase?	gramas de peso inicial
	gramas de peso final, na fase 01
	gramas de peso final, na fase 02
	gramas de peso final, na fase 03
Em caso de cultivo de fases, qual o período de cada fase?	dias de idade, no final da fase 01
	dias de idade, no final da fase 02
	dias de idade, no final da fase 03
Quais são as perspectivas para a piscicultura regional?	Otimista
	Satisfatória
	Receoso
	Pessimista

## 7.2 Apêndice 2: Questionários aplicados na coleta de dados de julho de 2007

FICHA DE ENTREVISTA - PISCICULTOR N°.	
Nome:	
Endereço:	
Contato:	
Município:	
Morra na propriedade?	Não
	Sim
Condição em relação à propriedade:	Proprietário
	Arrendatário
	Parceiro
	Outro; Especificar: _____
Possui energia elétrica na propriedade?	Sim
	Não
Qual o grau de escolaridade?	Não alfabetizado
	1º grau incompleto
	1º grau completo
	2º grau incompleto
	2º grau tec piscicultura
	3º grau completo
	Pós-graduação
Segmento da atividade ocupada pelo produtor (numerar por ordem de participação):	Engorda
	Produção de alevinos
	Transporte peixe vivo
	Pesque pague
	Isca
	Indústria
	Outra (Especificar) _____
Produção (kg/ano)	
Quando foi dado início a atividade de cultivo de peixes?	
Houve alguma interrupção na atividade com reinício posterior? Quando?	
Participação no faturamento ( em %)	Engorda
	Produção de alevinos
	Pesque pague
	Transporte peixe vivo
	Isca
	Indústria
	Outros (Especificar) _____
Quanto tempo em média é gasto por semana nesta atividade :	menos de 5 hora
	5 a 10 horas
	11 a 15 horas
	15 a 19 horas
	20 a 24 horas
	25 a 29 horas
	30 a 34 horas
	35 a 40 horas
mais de 40 horas	
Quais espécies são exploradas na propriedade?	kg/ano de Tilápia
	Bagre africano; kg/ano: _____

	Bagre americano; kg/ano: _____
	Carpa Cabeça Grande; kg/ano: _____
	Carpa Capim; kg/ano: _____
	Carpa Húngara; kg/ano: _____
	Carpa Prateada; kg/ano: _____
	Jundiá; kg/ano: _____
	Lambari; kg/ano: _____
	Pacu; kg/ano: _____
	Piauçu; kg/ano: _____
Outro; kg/ano: _____	
Qual é o laboratório que fornece os alevinos?	No município
	Localização: _____
Distribuição do tamanho das propriedades dos entrevistados (ha.).	Até 10 ha.
	De 11 a 20 ha.
	De 21 a 30 ha.
	De 31 a 40 ha.
	Acima de 40 ha.
Participou de algum curso de capacitação nos últimos 5 anos?	Não
	Sim; Qual? _____
Possui algum equipamento para monitorar a qualidade de água?	Kit de análise calorimétrico
	pHmetro
	Disco de Secchi
	Termômetro
Possui área para expandir a atividade?	Sim
	Não
Distribuição do número de viveiros para engorda?	1 a 5 viveiros
	6 a 10 viveiros
	11 a 15 viveiros
	16 a 20 viveiros
	acima de 20 viveiros
Distribuição da área de lâmina de água das propriedades.	menos de 5.000 m <sup>2</sup>
	de 5.000 a 9.900 m <sup>2</sup>
	de 10.000 a 14.900 m <sup>2</sup>
	15.000 a 19.900 m <sup>2</sup>
	de 20.000 a 25.900 m <sup>2</sup>
	acima de 26.000 m <sup>2</sup>
Forma de captação e condução da água até os viveiros:	Verte no viveiro
	Nasce na propriedade
	Nasce em outras propriedades
	Rio, desvio por derivação
	Outro; _____
De qual forma a água é distribuída na propriedade?	Cada viveiro independente
	Passa de um viveiro para outro
	Ambos; Como? _____
Em relação à área de cultivo, nos últimos 5 anos:	Aumentou
	Diminui
	Manteve área constante
Transporte utilizado para transportar os peixes até o comprador?	Fretados
	Da Propriedade
	De passeio de terceiros

	De passeio da propriedade
	outro; _____
Qual o seu nível de estímulo frente à atividade piscícola?	Mantendo um nível estável de atividade
	Ampliando seu nível de atividade
	Diversificando as Atividades
	Reduzindo seu nível de atividade
Origem do investimento para implantação dos viveiros de cultivo.	Próprio
	Financiamento _____
	Incentivo/subsídio _____
	Outro; _____
Possui interesse em expandir a produção?	Sim
	Não
Havendo interesse em expandir a atividade, qual o tipo de expansão julga mais adequada para sua propriedade?	aumentar área de lamina de água
	aumentar produtividade por área
Em função da resposta anterior, porque da sua escolha? (escolha duas respostas)	Tenho capital para investir
	Tenho área disponível
	Tenho água disponível
	Existe muita procura pelo peixe
	Tenho domínio de tecnologia para expandir
	Outro; _____
Tempo de engorda (em meses) necessário para fechar um ciclo de cultivo de tilápias.	Menos de 4,0 meses
	4,0 meses
	5,0 meses
	6,0 meses
	7,0 meses
	8,0 meses
	9,0 meses ou mais
Peso médio ao inicial do cultivo:	menos de 1 g
	2 a 5 g
	6 a 10 g
	11 a 15 g
	16 a 20 g
	21 a 25 g
	26 a 30 g
	31 g ou mais
Valor pago no milheiro de alevino:	
Peso médio ao final do cultivo:	300 g
	400 g
	500 g
	600 g
	700 g
	800 g
	900 g
	1000 g ou mais
Para monocultivo: Densidade de estocagem inicial de alevinos utilizada (peixes/m <sup>2</sup> )	Espécie: Tilápia outra; _____
	Entre 1,0 a 1,9
	de 2,0 a 2,9 2,5
	de 3,0 a 3,9
	de 4,0 a 4,9
	de 5,0 a 5,9
6,0 ou mais	
Para policultivo: Densidade de estocagem	

de alevinos utilizada (ind/m2):	Entre 1,0 a 1,9	Entre 1,0 a 1,9
	de 2,0 a 2,9	de 2,0 a 2,9
	de 3,0 a 3,9	de 3,0 a 3,9
	de 4,0 a 4,9	de 4,0 a 4,9
	de 5,0 a 5,9	de 5,0 a 5,9
	6,0 ou mais	6,0 ou mais
Utiliza ração no cultivo?	Sim	
	Não	
Em que momento do cultivo utiliza ração?	Durante todo o cultivo	
	somente no início do cultivo	
	somente no meio do cultivo	
	somente no final do cultivo	
Qual a localização do fornecedor da ração?	Próprio município	
	Municípios vizinhos	
	Região Oeste do Estado	
	Outra região do Estado	
	Outro Estado	
Com que frequência é realizada a aquisição da ração?	semanal	
	quinzenal no verão	
	mensal	
	bimestral no inverno	
	aquisição única durante todo cultivo	
Para adquirir a ração, os recursos financeiros necessários são de que fonte?	Do caixa da piscicultura	
	Do caixa da propriedade	
	Financiado em instituições financeiras	
	Financiado nas lojas agropecuárias	
	Outro	
Qual o índice de sobrevivência normalmente atingido?	90 a 99 %	
	80 a 90 %	
	70 a 80 %	
	60 a 70 %	
	50 a 60 %	
	menos de 50	
	não sei informar	
Qual parâmetro de qualidade da água é monitorado? (citar frequência do monitoramento)	Alcalinidade; Frequência: _____	
	Amônia Frequência: _____	
	Dureza; Frequência: _____	
	Temperatura; Frequência: _____	
	Transparência; Frequência: _____	
	pH; Frequência: _____	
	Fosfato; Frequência: _____	
	Nitrito; Frequência: _____	
	Nitrato; Frequência: _____	
Oxigênio Dissolvido; Frequência: _____		
É feito à correção do solo?	Sim. Qual o produto utilizado:	
	Não	
Qual a origem da ração utilizada na propriedade?	Industrializada	
	Caseira	
Qual o tipo de ração utilizada na propriedade?	Farelada	
	Peletizada	
	Extruzada	
Como determina a quantidade de ração a ser fornecida aos peixes?	Pelo apetite	
	Biometria	

		Outro; _____
Utiliza fertilização:		Não
		Sim. Tipo: _____ Freqüência: _____
		Química _____
		Orgânica _____
		Ambos _____
Possui assistência técnica		Sim
		Não
		Somente em emergências (quando solicitado)
Conversão alimentar média:		
É membro de alguma entidade de classe?		Associação; _____
		Sindicato; _____
		Cooperativa; _____
		Outra; _____
		Não
Qual é o destino da produção? (%)		Pesque Pague
		Indústria → SIP SIM SIF
		Feira livre
		Consumo próprio
		Venda na propriedade
		Outros _____
Como o poder publico pode contribuir para o desenvolvimento da atividade?		
Como é fornecida a ração:		a lanço
		alimentadores
		cochos; tipo? _____
Fabricante e tipo de ração:		
Foi autuado por algum órgão ambiental		Sim. Qual? _____
		Não
Citar os principais problemas técnicos enfrentados:		
Qual a origem da mão de obra? (especificar todas)		familiar, n°. pessoas: _____
		terceiros CLT, n°. pessoas: _____
		terceiros temporária, n°. pessoas: _____
		outro, n°. pessoas: _____
Citar os principais problemas econômicos enfrentados para permanecer na atividade de cultivo de peixes:		
O mercado absorve toda a sua produção?		Sim
		Não
Possui licenciamento ambiental:		Não
		Sim; Qual? _____
Existe renovação da água nos viveiros?		Não
		Sim; frequência ou vazão: _____
		Somente em emergências
Antes da construção, o que havia no local de instalação da piscicultura?		Várzea (banhado)
		Pastagem

	Área de plantio
	Mata
	Viveiros já estavam instalados
Em sua opinião, no momento de fornecer a ração aos peixes, qual parâmetro físico químico é mais importante a ser observado?	Alcalinidade
	Amônia
	Dureza
	Temperatura
	Transparência
	pH
	Fosfato
	Nitrito
	Nitrato
Oxigênio Dissolvido	
Em sua opinião, qual parâmetro físico químico é mais importante a ser monitorado para o bom desenvolvimento dos peixes? (Escolha dois, e numere de 1 para mais importante e 2 para outro)	Alcalinidade
	Amônia
	Dureza
	Temperatura
	Transparência
	pH
	Fosfato
	Nitrito
	Nitrato
Oxigênio Dissolvido	
Em sua opinião, cite dois fatores que deveriam ser observados na aquisição de ração para os peixes? (1 para o mais importante; 2 para outro)	Energia digestível
	Proteína Bruta
	Preço
	Sabor/attractabilidade para os peixes
	Data de vencimento
	Marca/fabricante
Em sua opinião, cite dois fatores que deveriam ser observado na aquisição de alevinos para povoar os viveiros?	Tamanho
	Manchas no corpo
	Proporção tamanho cabeça: corpo
	Preço
	Linhagem
	Laboratório fornecedor
Qual o destino da água escoado dos viveiros?	rio, riacho, etc.
	tanque de estabilização
	reutilizada
Faz cultivo em fases?	Não
	Sim
Em caso de cultivo de fases, qual o peso inicial e o peso final de cada fase?	gramas de peso inicial
	gramas de peso final, na fase 01
	gramas de peso final, na fase 02
	gramas de peso final, na fase 03
Em caso de cultivo de fases, qual o peso inicial e o peso final de cada fase?	dias de idade, no final da fase 01
	dias de idade, no final da fase 02
	dias de idade, no final da fase 03
Segundo sua opinião, quais são os aspectos nos quais a maior necessidade de desenvolver pesquisas nas instituições afins?	
Quais custos de produção são controlados na propriedade?	Ração
	Alevinos

		Depreciação
		Remuneração do capital
		Mão de obra
		Assistência técnica
		Outros (CaCO <sub>3</sub> , kit análise, fertilizante)
		Taxas e impostos
Existe algum tipo de tecnologia que o Senhor desenvolveu na propriedade que seja inovadora?		
Qual a sua sugestão de estratégia para cultivar peixes durante o ano todo, para minimizar o efeito do inverno?		
Quais são as perspectivas para a piscicultura regional?		Otimista
		Satisfatória
		Receoso
		Pessimista

**a. Apêndice 3: Questionários aplicados na coleta de dados de julho de 2007 para delimitação do SAG da piscicultura no município de Toledo, PR**

<b>FICHA DE ENTREVISTA INSTITUIÇÃO PESQUISA-ENSINO N°.</b>	
Instituição:	
Contato:	
Há quanto tempo esta instalada instituição no município?	
Qual o curso instalado na instituição que possui habilitação profissional em aquicultura, ou algum segmento dela?	
Há quanto tempo esta instalado o curso com habilitação em aquicultura?	
Quais são as áreas de atuação específicas do profissional formado?	
Qual é a área de formulação de pesquisa desenvolvidas pelo curso/instituição?	
No que se refere à aquicultura, quais são os objetivos das pesquisas desenvolvidas na instituição?	

Quais temas são abordados nos projetos de pesquisa?	
Como os piscicultores possuem acesso aos resultados das pesquisas desenvolvidas?	
Qual o meio de transmissão do conhecimento?	
Em sua opinião, qual a maior necessidade dos piscicultores, em relação à tecnologia de produção?	
Quais são as perspectivas para a piscicultura regional?	Otimista
	Satisfatória
	Receoso
	Pessimista

<b>FICHA DE ENTREVISTA - FORNECEDOR DE INSUMOS N°.</b>		
Nome		
Empresa		
Endereço		
Contato		
A quanto tempo o estabelecimento esta instalado no município?		
Quais insumos são disponibilizados pela empresa para piscicultura? (registrar % de importância no faturamento)		Ração
		Equipamentos
		Medicamentos
Qual a importância econômica da atividade para a empresa como um todo?		menos de 25%
		de 25% a 50%
		de 50% a 75%
		mais de 75%
		Única fonte de renda
Qual a origem dos produtos disponibilizados aos piscicultores na empresa?		Produção própria
		Próprio município
		Próprio município e micro-região
		Região Oeste do estado
		Estado
		Estados vizinhos
		Outro estado
Em sua opinião, cite dois fatores que deveriam ser observados na aquisição de ração para os peixes? (1 para o mais importante; 2 para outro)		Energia digestível
		Proteína Bruta
		Preço
		Sabor/attractabilidade

		Data de vencimento
		Marca/fabricante
Segundo sua opinião, quais são os aspectos nos quais a maior necessidade de desenvolver pesquisas nas instituições afins?		
Com que frequência é realizada a aquisição da ração por parte dos piscicultores?		semanal
		quinzenal
		mensal
		bimestral
		aquisição única durante todo cultivo
Para adquirir a ração, os recursos financeiros dos piscicultores possuem qual fonte?		Do caixa da piscicultura
		Do caixa da propriedade
		Financiado em instituições financeiras
		Financiado nas lojas agropecuárias
		Outro
Quais são as perspectivas para a piscicultura regional?		Otimista
		Satisfatória
		Receoso
		Pessimista
Quantos t. de ração de peixe são comercializados por mês?		
Quantos t. de ração de bovinos são comercializados por mês?		
Quantos t. de ração de suínos são comercializados por mês?		
Quantos t. de ração de aves são comercializados por mês?		
Quais os níveis de proteína e tamanho de ração para peixes disponíveis no estabelecimento?		
Qual é a ração mais procurada pelos piscicultores?		
Quais fatores são observados pelos piscicultores na aquisição de ração para os peixes? (1 para o mais importante; 2 para outro)		Energia digestível
		Proteína Bruta
		Preço
		Sabor/attractabilidade para os peixes
		Data de vencimento
		Marca/fabricante

<b>FICHA DE ENTREVISTA - PESQUE PAGUE N°.</b>	
Nome:	
Endereço:	
Contato:	
Município:	
Morra na propriedade?	<input type="checkbox"/> Não
	<input type="checkbox"/> Sim
Qual tipo de atividade que disponibiliza?	Pesque e pague

	Pesque e solte
	Ambos
Qual a importância econômica da atividade para a propriedade como um todo?	menos de 25%
	de 25% a 50%
	de 50% a 75%
	mais de 75%
	Única fonte de renda
Quais as espécies comercializadas?	Tilápia
	Bagre Africano
	Carpa Cabeça Grande
	Carpa Capim
	Carpa Colorida
	Carpa Húngara
	Carpa Prateada
	Curimba
	Dourado
	Jundiá
	Lambari
	Pacu
	Piapara
	Piauçu
	Surubim (Pintado e/ou cachara)
Bagre Americano	
	Outro:
Qual a origem da matéria-prima disponibilizada no pesque-pague?	Produção própria
	Próprio município
	Próprio município e micro-região
	Região Oeste do estado
	Estado
	Estados vizinhos
	Outro estado
Os consumidores que frequentam o seu pesque-pague são:	Próprio município
	Próprio município e micro-região
	Região Oeste do estado
	Estado
	Estados vizinhos
Existe diferença na demanda entre inverno e verão?	Não
	Sim
	Quanto %?
É feita limpeza dos peixes capturados no pesque pague, para os clientes?	Sim, com funcionário.
	Sim e não disponibiliza espaço para limpeza
	Sim e disponibiliza espaço para limpeza
	Não, mas disponibiliza espaço para limpeza
	Não e não disponibiliza espaço para isso
Em relação à limpeza dos peixes, este serviço é:	Cobrado a parte
	Esta incluído no valor pago por kg
Qual é o número de pessoas que atuam diretamente com o pesque pague?	1 funcionário
	2 funcionário
	3 funcionário
	4 funcionário
	5 funcionário
	mais de 5 funcionários
Qual o tipo da mão de obra utilizada na	Familiar

propriedade?	Periódica
	Regular
	Familiar e Periódica
	Familiar e Regular
	Regular e Periódica
	Familiar, Regular e Periódica
	Outro
Quais os tipos de tecnologia de comunicação disponíveis na propriedade?	Telefone
	Site na internet
	VoIP
	Radio amador
	Outro
Além do peixe, quais outros produtos oriundos da piscicultura que comercializa?	Filé
	Peixe <i>in natura</i>
	Peixe congelado
	Polpa
	Pele
	Outros
Outras atividades e fontes de renda associadas ao pesque pague:	Não possui
	Bar
	Passeio com animais
	Área de lazer para crianças
	Acampamento
	Local de festas
	Aluguel de varas, iscas, etc.
	Outro;
Nos próximos anos, qual a sua posição em relação ao seu pesque pague?	Aumentar o movimento;
	Manter o movimento;
	Diminuir o movimento;
	Parar o movimento;
Qual o nível inspeção sanitária?	Não possui serviço de inspeção sanitária
	S.I.M.
	S.I.P.
	S.I.F.
Em sua opinião, qual o maior problema na atividade?	Manter os clientes
	Conseguir peixes em quantidade
	Conseguir peixes de qualidade
	Manter a qualidade da água
	Gerenciar o negocio
	Outro:
Qual a quantidade de clientes que frequentam o pesque pague no verão? (ind/sem.)	
Qual a quantidade de clientes que frequentam o pesque pague no inverno? (ind/sem.)	
Os fornecedores de peixes ao pesque pague, são fixos ou produto é buscado no mercado?	Fixos
	Compra onde consegue melhor preço
	Toda produção é própria

Em sua opinião, quais as necessidades de pesquisa acadêmica voltada aos pesque pague?		
Qual a estratégia de marketing que utiliza?		Não faço marketing
		Radio
		TV
		Jornal
		Revista
		Folder
		Out. Dor na entrada da propriedade
Qual a participação (%) em gênero:		Masculino
		Feminino
Faixa etária dos frequentadores do pesque pague:		Não sei informar
		menos de 10 anos
		11 a 15 anos
		16 a 20 anos
		21 a 25 anos
		26 a 30 anos
		31 a 40 anos
		41 a 50 anos
		51 a 60 anos
		61 a 70 anos
Quais são suas perspectivas para o setor pesque pague nos próximos anos?		Aumentar a demanda
		Manter a demanda
		Diminuir a demanda
		Parar a demanda
Qual a quantidade vendida por ano? (kg)		
Qual é o valor médio venda dos peixes? (R\$/kg)		
Quantos kg de file, peixe in natura ou congelado comercializa por mês?(Não incluindo aqueles comercializados no pesque pague)		
Quantos kg de file, peixe in natura ou congelado comercializa por mês?(Não incluindo aqueles comercializados no pesque pague)		

<b>FICHA DE ENTREVISTA INDÚSTRIA N°.</b>	
Nível de inspeção:	SIF
	SIP
	SIM
	Sem inspeção
Município:	
Condição em relação à propriedade:	Proprietário
	Arrendatário
	Parceiro
	Outro; Especificar: _____
Qual é a produção anual de file? (kg/ano)	2000
	2001
	2002
	2003
	2004
	2005
	2006
	2007
Em que ano empresa inicio a atividade de abate?	
Houve alguma interrupção na atividade com reinicio posterior? Quando?	
Participação no faturamento (em %)	Filé
	Óleo de peixe
	Farinha de peixe
	Couro
	Polpa
	Postas
	Outros (Especificar) _____
Qual a área em instalações? (m2)	
Quantos dias por semana com abate efetivo (considerando dia de 8 horas):	menos de 1 dia
	1 dia
	2 dias
	3 dias
	4 dias
	5 dias
	6 dias
	7 dias
	mais de 7 dias
Espécies processadas (quantidade no abate, nos últimos anos):	Tilápia
	Bagre africano
	Bagre americano
	Carpa Cabeça Grande
	Carpa Capim
	Carpa Húngara
	Carpa Prateada
	Jundiá
	Lambari
	Pacu
Piaçu	

		Outro
Numero de funcionários administrativos		1 a 2 funcionários
		3 a 4 funcionários
		5 a 6 funcionários
		7 a 8 funcionários
		Mais de 8 funcionários
Numero de funcionários linha de abate		1 a 3 operários
		4 a 6 operários
		7 a 9 operários
		10 a 12 operários
		Mais de 12 operários
Numero de funcionários para captura no campo		1 a 3 operários
		4 a 6 operários
		7 a 9 operários
		10 a 12 operários
		Mais de 12 operários
Qual o rendimento médio de file?		300 g
		400 g
		500 g
		600 g
		700 g
		800 g
		900 g
		1000 g ou mais
Características das propriedades que fornecem peixes ao frigorífico:		Micro propriedades
		Pequenas propriedades
		Médias propriedades
		Grandes propriedades
		Não sabe informar
Qual a maior distancia para transporte dos peixes ate o frigorífico?		
Qual a distancia média para transporte dos peixes ate o frigorífico?		
Ocorre abate o ano todo:		sim
		não; em que período?
Qual a distancia média para transporte dos files ate o mercado consumidor?		
A sazonalidade do clima regional interfere nas atividades da indústria?		não
		sim; de que forma?
Em relação à área de cultivo dos fornecedores, nos últimos 5 anos:		Aumentou
		Diminui
		Manteve área constante
Transporte Utilizado para transportar os peixes ate o cliente?		Fretados Pick up ônibus caminhão
		Próprio Pick up camionete caminhão
		Comprador passeio pick up camionete
		outro; _____
Qual o seu nível de estímulo frente à atividade industrial piscícola?		Mantendo um nível estável de atividade
		Ampliando seu nível de atividade
		Diversificando as Atividades
		Reduzindo seu nível de atividade

Origem do investimento para implantação do parque industrial:	Próprio
	Financiamento
	Incentivo/subsídio _____
	outro; _____
Possui interesse em expandir a produção?	Sim
	Não
Em função da resposta anterior, porque da sua escolha? (escolha duas respostas)	Tenho capital para investir
	Tenho área disponível
	Existe muita procura pelos produtos da indústria atualmente a indústria esta ociosa
	outro; _____
Peso médio do peixe abatido:	300 g
	400 g
	500 g
	600 g
	700 g
	800 g
	900 g
	1000 g ou mais
Presta assistência técnica aos produtores?	Sim
	Não
	Somente em emergências (quando solicitado)
É membro de associações, sindicatos, etc. relacionados à indústria pesqueira?	Sim; Qual? _____
	Não
Qual é o destino da produção? (%)	Próprio município
	Próprio município e região
	Estado
	região Sul
	região Centro-Sul
	país; onde?
Exportação; onde?	
Como o poder público pode contribuir para o desenvolvimento da atividade?	
Foi autuado por algum órgão ambiental	Sim. Qual? _____
	Não
Onde se concentram os principais problemas técnicos enfrentados:	Congelamento/Resfriamento
	Qualidade sanitária do peixe
	Rede de distribuição
	Impedimentos legais;
	Mão de obra capacitada
	Aproveitamento integral da carcaça
	Otimização financeira da empresa
Despesa/transporte	
Qual o rendimento de filetagem por filetador? (kg/dia)	50 kg
	75 kg
	100 kg
	125 kg
	150 kg
	175 kg
	200 kg
	250 kg
Qual a origem da mão de obra? (especificar todas)	familiar, n°. pessoas: _____
	terceiros CLT, n°. pessoas: _____

		terceiros temporária, n°. pessoas: _____
		outro, n°. pessoas: _____
Citar os principais problemas econômicos enfrentados para permanecer na atividade de cultivo de peixes:		
O mercado absorve toda a sua produção?		Sim
		Não
Existe da água residuária?		Não
		sim; frequência ou vazão:
		somente em emergências
Quais aspectos são observados na aquisição dos peixes para abate? (Numerar por importância)		Tamanho
		Manchas no corpo
		Largura do dorso
		Preço
		Linhagem
		Gordura visceral
Qual o destino da água escoada da indústria?		( )Outro;
		rio, riacho, etc.
		tanque de estabilização
Quais são as perspectivas para a piscicultura regional?		reutilizada
		Otimista
		Satisfatória
	Receoso	
	Pessimista	

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)