

## AVALIAÇÃO DA PISCICULTURA NA REGIÃO OESTE DO ESTADO DO PARANÁ

[Fish culture evaluation in West of Paraná State (Brazil)]

**Cleide Viviane Buzanello MARTINS<sup>1,5</sup>, Diones P. OLIVEIRA<sup>2</sup>, Ricardo S. MARTINS<sup>3</sup>, César A. HERMES<sup>4</sup>, Leandro G. OLIVEIRA<sup>4</sup>, Simone K. VAZ<sup>4</sup>, Marcelo G. MINOZZO<sup>4</sup>, Marilço CUNHA<sup>4</sup>, Carlos E. ZACARKIN<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> *Bióloga, Profa. do Curso de Engenharia de Pesca - UNIOESTE - Toledo-PR cvbmartins@unioeste.br*

<sup>2</sup> *Química, Profa. do Curso de Engenharia de Pesca - UNIOESTE - Toledo-PR*

<sup>3</sup> *Economista, Coordenador setorial do Grupo de Estudos e Pesquisas em Agronegócios-GEPEC/Piscicultura. rsmartins@unioeste.br*

<sup>4</sup> *Acadêmicos do Curso de Engenharia de Pesca da UNIOESTE*

<sup>5</sup> *Endereço\Address: UNIOESTE. Cx. Postal 520 85900-970 Toledo-PR*

### RESUMO

O estudo teve por objetivo avaliar as condições sócio-econômicas da piscicultura (alevinagem e cultivo) praticada na região Oeste do Estado do Paraná. Através de pesquisa de campo em 58 propriedades, identificaram-se as atividades desenvolvidas, a lâmina d'água explorada, as espécies cultivadas, as relações técnicas e econômicas efetivamente praticadas na região e os principais estrangulamentos para o desenvolvimento da atividade. Destaque-se a participação da mão-de-obra no custo final de pequenos módulos de produção e insumos, como ração e hormônios, nos módulos maiores. A partir dos resultados, identifica-se um forte potencial para a implementação de políticas públicas, a fim de coordenar a piscicultura na região, compatibilizando cultivo e alevinagem com os respectivos mercados, como uma maneira de viabilizar a atividade no médio-prazo e evitar eventuais futuros problemas sociais.

**Palavras-chave:** piscicultura, pequena produção agrícola, economia pesqueira

### ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the social-economical practice of fish culturing conditions of the practice of fish culturing in the west region of Paraná. Through a field research in 58 properties, the developed activities, the area of the explored water, the cultured species, the technical and economical relations effectively practised in the region were identified. The study emphasizes the participation of the labour in the final cost for small production models, and consumables, such as ration and hormones, in the larger models. From the obtained results, a strong potential is identified for the implementation of public politics to coordinate the fish culturing in the region, compatibilizing the fish culture with the respective markets, as a manner to make the activity visible in a middle range and to avoid future fortuitous the social problems.

**Key-words:** fish culture, agricultural small production, fishery economics

### Introdução

Uma das características do meio rural brasileiro, nas últimas décadas, é o gradativo empobrecimento dos pequenos produtores e sua conseqüente migração para outras atividades no próprio meio ou no meio urbano. Dentre as "novas" atividades do meio rural, a piscicultura atraiu e continua atraindo muitos ex-produtores e também alguns novos empresários agrícolas para atividades variadas, como a criação de alevinos, engorda de peixes ou lazer (como os pesque-pague e pesque-solte).

Conforme ressalta SCORVO FILHO; MARTIN; AYROZA (1998), a piscicultura tem sido impulsionada pela demanda e pela oferta simultaneamente. As taxas de retorno e de lucratividade são altas, comparativamente às de outras opções de investimento, enquanto a mudança do hábito alimentar a favor do pescado tem estimulado a produção de peixes *in natura* e industrializados.

A piscicultura tem-se destacado também pela geração de emprego direto e indireto e pela ampla e complexa relação econômica com outras atividades. A configuração da cadeia produtiva envolve a aquisição de insumos diversos, tais como alevinos,

rações, equipamentos de alimentação, terraplanagem, construção civil, assistência técnica e demais materiais para manejo. A produção é beneficiada de acordo com as condições requeridas pelo mercado consumidor, posteriormente distribuída entre atacado e varejo, que chegando aos consumidores através dos supermercados, feiras-livres, peixarias, escolas, hospitais ou dos pesque-pague e pesque-solte (RIO GRANDE DO SUL, 1998; RISSATO e MARQUES, 1999; SÃO PAULO, 1996).

Segundo MIZUMOTO; HIRSCH; NEVES (1999), a piscicultura, na mesma região de Piracicaba-SP, é desenvolvida principalmente por pequenas propriedades em que uma parcela é constituída de espelho d'água e outra parcela destinada a produtos da agropecuária, utilizam, prioritariamente, mão-de-obra familiar, e a atividade desenvolve-se sem acompanhamento técnico, veterinário e administrativo.

Nesse sentido, a ausência de um controle mais rigoroso de despesas e receitas e a falta de registros e de acompanhamento técnico podem comprometer a viabilidade empresarial do empreendimento. A falta dessas informações preciosa coloca o empresário piscícola sem a real condição de tomar decisões que envolvem a atividade, tais como a especialização na alevinagem, no cultivo ou no pesque-pague ou a integração de mais de uma dessas atividades na propriedade.

Este estudo tem por objetivo fazer o levantamento da situação econômica da atividade, identificando os estrangulamentos do setor e os resultados econômico-financeiros de alevinagem e de cultivo de várias espécies, para determinar a atividade ou o consórcio de atividades que maximizam o lucro da propriedade, segundo diversos tamanhos de propriedade.

## Material e Métodos

O trabalho desenvolveu-se através de visitas a 58 propriedades na região Oeste do Estado do Paraná, um pólo da piscicultura estadual.

### Métodos empregados na análise econômico-financeira da piscicultura

As espécies selecionadas para o levantamento de custos e receitas da atividade (cultivo e alevinagem), devido à importância regional como peixe para o mercado direto (feiras-livres, supermercados, peixarias, etc.) para o lazer (pesque-pague, etc.) e, também, para o processamento (filetadoras, frigoríficos, etc.), foram a tilápia

(*Oreochromis niloticus*), a carpa húngara (*Cyprinus carpio*), o piaçu (*Leporinus macrocephalus*) e o pacu (*Piaractus mesopotamicus*).

Os resultados técnicos conseguidos pelos piscicultores da região foram comparados com os índices técnicos disponíveis nas publicações existentes. Os valores relacionados ao custo referem-se aos direcionadores de custos, isto é, os principais itens componentes do custo operacional da atividade. Os preços dos alevinos, dos peixes para comercialização e dos insumos foram obtidos junto aos produtores da região estudada, no período de 5 a 15 de janeiro de 2000.

As receitas referem-se à venda da produção, levando-se em consideração os preços de mercado. Desta forma, o lucro tem uma conotação operacional, pois se refere à diferença entre o custo operacional e a receita obtida na venda da produção.

Foram utilizadas na pesquisa propriedades com diferentes dimensões, variando de 0,25 ha até 10 ha para o cultivo e entre 0,25 e 1 ha para a alevinagem. A partir das relações técnicas para os custos, pôde-se estimar as receitas e despesas anuais pertinentes a cada área. Essas informações dizem respeito ao cultivo e alevinagem de espécies em separado e em *mix* de produção, considerando-se as hipóteses de *mix* de cultivo e *mix* de cultivo e alevinagem.

Nesses casos, foi feita a avaliação de economias de escopo de multiprodutos. As economias de escopo referem-se à possibilidade de se obterem vantagens de produção ou de custos, quando a propriedade produz mais de um produto simultaneamente. No caso de custo, ocorre vantagem pela possibilidade de compartilhar custos nos processos. No que diz respeito à piscicultura, estas vantagens podem advir do uso de insumos, de instalações e de assistência técnica, por exemplo.

Segundo PYNDECK e RUBINFELD (1994), a presença das economias de escopo pode ser determinada a partir da identificação dos respectivos orçamentos dos empreendimentos. Se o custo para produzir dois produtos, em uma mesma empresa, for menor que o custo de produção em duas empresas diferentes, para quantidades iguais entre si, então, é o caso de estar havendo economia de escopo para a empresa que produz os dois produtos.

O grau da economia de escopo pode ser medido conforme a fórmula:

$$ESC = \frac{\sum_{i=1}^n C(Q_i) - C(Q_1, Q_2, \dots, Q_n)}{C(Q_1, Q_2, \dots, Q_n)}$$

Onde,  $C(Q_i)$  refere-se aos custos de produção dos produtos  $Q_i$  (cultivo ou alevino), individualmente, e  $C(Q_1, Q_2, \dots, Q_n)$  é o custo de produção conjunta dos  $n$  produtos, onde ESC maior que zero evidencia existência de economia de escopo.

Como um dos objetivos deste trabalho foi demonstrar a aplicação da economia de escopo na piscicultura, efetuaram-se os cálculos do custo de produção para os módulos de 0,25; 0,5; 1,0; 5,0 e 10,0 ha, subdivididos em quatro áreas de igual tamanho, considerando a produção individual de cada espécie e a produção em conjunto (que é diferente de policultivo) das quatro espécies, ou seja, na produção em conjunto, os custos com mão-de-obra (um trabalhador rural para o cultivo e dois trabalhadores rurais para a alevinagem), e com os demais insumos possíveis de serem compartilhados foram divididos entre as quatro espécies (por exemplo, no cultivo, um único trabalhador para um módulo e as quatro espécies), enquanto que na produção individual considerou-se que cada espécie possuía seu próprio custo com mão-de-obra e insumos.

Os itens de custo selecionados são apresentados na Tabela 1.

Na produção de alevinos de tilápia sexualmente revertidos, foi considerada a utilização de 30 mg do hormônio 17  $\alpha$ -metil-testosterona por kg de ração, contendo 40% de proteína bruta, e de 0,5 g de vitamina C/kg, o suficiente para alimentar 2300 alevinos durante o período de reversão (30 dias). Para diluir o hormônio, utilizou-se álcool etílico, na proporção de 0,5 l/kg de ração. Para os reprodutores, foi utilizada na alimentação ração na proporção de 3% do peso

vivo dos peixes, durante todo o ano.

Na produção de alevinos de carpa húngara, piauçu e pacu foram considerados os procedimentos habituais na região oeste do Paraná (WOYNAROVICH e HOROVÁTH, 1983), utilizando ração com 30% de proteína bruta para os alevinos e 24 % de proteína bruta para os reprodutores, alimentados na base de 3% do peso vivo ao dia.

O item “desinfetantes” refere-se às substâncias para controle de fungos e bactérias, (formol, cloranfenicol, ácido tânico etc). Os reagentes incluem uréia, cloreto de sódio, soro fisiológico, anestésicos, entre outros. Os materiais de laboratório são aqueles que são constantemente substituídos, como bacias, toalhas para conter os peixes, seringas, puçás, etc. O item transporte refere-se ao gasto com combustível para rodar 10.000 km por ano.

No caso da apuração dos custos do cultivo, foi detectada uma importância muito elevada dos itens da Tabela 1, correspondendo a cerca de 90% do custo operacional total da atividade. Em razão disso, esses itens foram considerados na análise, como direcionadores do custo.

## Resultados e Discussão

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 Agricultura e Abastecimento, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) e a Companhia de Desenvolvimento Agropecuário do Paraná

**Tabela 1.** Itens considerados na apuração dos custos na piscicultura

ITENS DE CUSTO	
Alevinagem	Cultivo
17 $\alpha$ -metil-testosterona	Mão-de-obra
Vitamina C	Alevinos
Hipófise	Ração
Reagentes	
Álcool etílico	
Desinfetantes	
Ração para alevinos	
Ração para matrizes	
Mão-de-obra avulsa	
Materiais de laboratório	
Embalagens	
Energia elétrica	
Telefone	
Fertilizantes	
Transporte	
Oxigênio	
Técnico responsável	

(CODAPAR), que desenvolveram o programa de manejo e conservação de solos objetivando a melhoria das águas; do programa de crédito subsidiado aos piscicultores, do Governo do Estado. Atualmente, a região conta com Instituições públicas voltadas para o apoio ao desenvolvimento da piscicultura (Centro de Piscicultura e Aqüicultura e Universidade Estadual do Oeste do Paraná), com dois únicos frigoríficos para o pescado do Estado, muitos piscicultores e uma indústria de origem norueguesa.

**Caracterização da atividade**

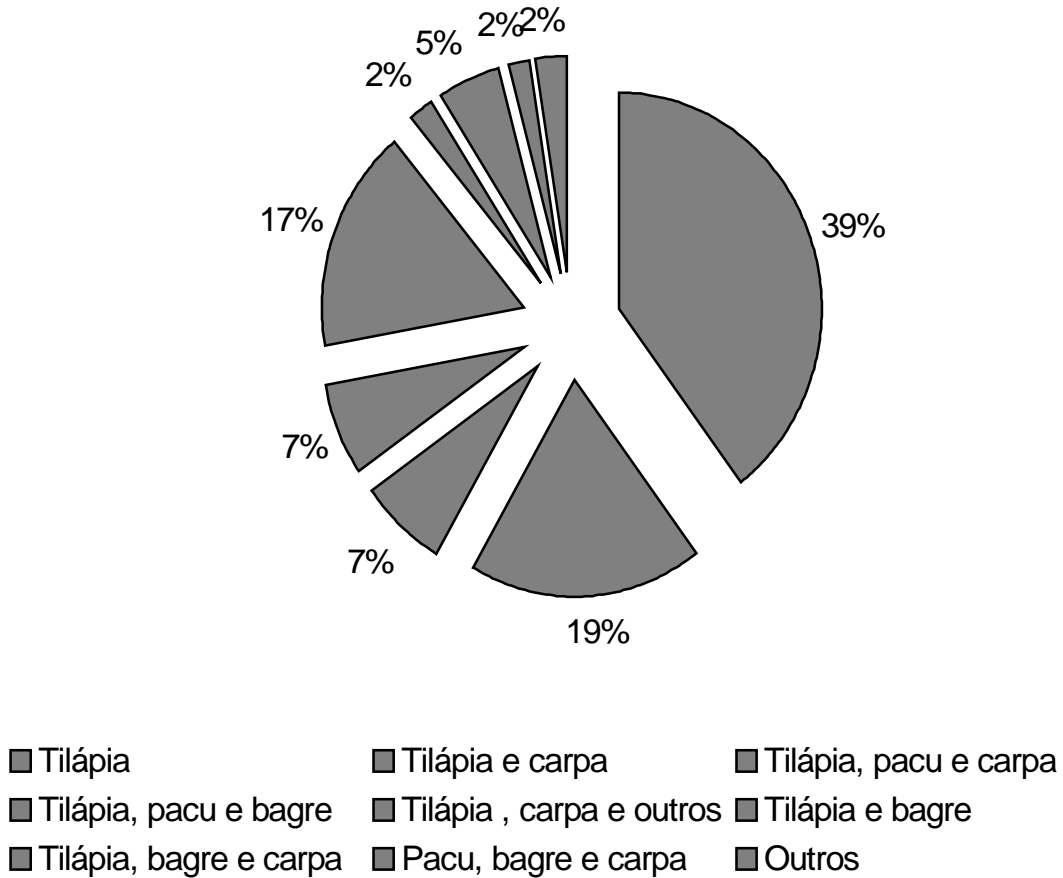
Segundo informações do Escritório Regional da EMATER, 5,32% dos produtores rurais do Estado do Paraná dedicam-se à piscicultura.

No caso das propriedades pesquisadas, estas perfazem um total de 112,8 ha de lâmina d’água, com uma lâmina d’água média de 1,19 ha; as que exploram as atividades de engorda, de alevinagem e de pesque-pagues, e ocupam uma área média de 2,2 ha.

De acordo com a pesquisa realizada, a tilápia (*Oreochromis niloticus*) é a espécie mais cultivada. Quase a totalidade (96,6%) das propriedades dedicam-se à engorda e/ou alevinagem da tilápia e significativa parcela tem na espécie exclusividade de exploração (Figura 1).

A pesquisa também evidenciou alguns aspectos relevantes da gestão dos empreendimentos piscícolas. Há uma nítida necessidade de aprimorar a agregação de valor ao pescado da propriedade. Os peixes são comercializados, em sua maioria, 62,06%, sem qualquer processamento (peixe vivo) e transportados em veículos fretados (58,6%).

Dentre as principais dificuldades encontradas, os piscicultores destacam a falta de apoio do governo e dos bancos. Segundo o levantamento, o Governo (Federal, Estadual e Municipal) não tem dado atenção às reivindicações do setor, como crédito e assistência técnica, e os bancos exigem muita documentação e cobram juros elevados, quando há necessidade de recorrer às agências para financiamentos e capital de giro.



**Figura 1.** Espécies exploradas na piscicultura da região oeste paranaense

Os produtores, por utilizarem mão-de-obra familiar, não têm tido dificuldades neste sentido. Não reclamam dos altos custos trabalhistas, o que é comum em outras atividades, e não têm investido no treinamento dessa mão-de-obra.

Quanto à ração, as queixas direcionam-se à sua comercialização. A falta de poder de barganha não permite aos pequenos produtores, na aquisição de pequenas quantidades de insumos, conseguirem melhores preços e/ou vantagens na forma de pagamento, o que os leva a adquirirem insumos cuja qualidade pode deixar a desejar, mas com preços adequados às suas disponibilidades, mas de qualidade inferior.

Ainda assim, os produtores percebem o potencial de crescimento da piscicultura e estão estimulados na atividade (46,5% têm estímulo e 34,5%, pouco estímulo), mantendo (55,2%) e ampliando (24%) o nível da atividade.

## Resultados econômicos da piscicultura

A Tabela 2 apresenta as relações técnicas e os principais valores utilizados neste estudo. Inicialmente deve-se destacar que a tilápia é a principal espécie cultivada, pelo menor rigor técnico requisitado na produção de alevinos, e que, também, possui demanda mais diversificada entre frigorífico e pesque-pague, enquanto as outras espécies são demandadas exclusivamente por pesque-pagues. Por outro lado, essa espécie apresenta algumas características técnicas que a distinguem no cultivo: maior número de peixes/m<sup>2</sup> e cultivo em menor período de tempo, o que implica receita num prazo mais curto e necessidade de menor capital de giro.

Os custos apresentaram comportamentos diversos entre as espécies e áreas exploradas. Diferentes valores no custo por quilograma de ração dependem das exigências nutricionais de cada espécie ou da fase de desenvolvimento, ou

**Tabela 2.** Informações diversas relativas ao cultivo das espécies selecionadas

	<b>Tilápia</b> ( <i>O. niloticus</i> )	<b>Carpa</b> <b>húngara</b> ( <i>C. carpio</i> )	<b>Pacu</b> ( <i>L. macrocephalus</i> )	<b>Piaçu</b> ( <i>P. mesopotamicus</i> )
<b>Relações técnicas</b>				
Peixes/m <sup>2</sup>	1,50	0,33	0,33	0,50
Conversão	1,30	1,40	1,50	1,50
Peso final (kg)	0,40	1,50	1,10	1,00
Período de cultivo (meses)	7	12	12	12
<b>Preços de mercado</b>				
Peixe (R\$/kg)	1,30	1,50	1,80	1,90
<b>Direcionadores de Custos</b>				
Alevinos (R\$/1000)	25,00	40,00	80,00	70,00
Ração (R\$/kg)	0,43	0,43	0,50	0,50
Mão-de-obra (R\$/ano)	4.284,00	4.284,00	4.284,00	4.284,00
<b>ALEVINAGEM</b>				
<b>Relações técnicas</b>				
N.º de ovos/kg de fêmea	-	80.000 <sup>a</sup>	100.000 <sup>a</sup>	120.000 <sup>a</sup>
Índice de fecundação (%)	-	85,0 <sup>a</sup>	85,0 <sup>a</sup>	85,0
Sobrevivência (larva p/ alevino)	-	30,0 <sup>a</sup>	20,0 <sup>a</sup>	25,0
Alevinos/kg de fêmea	1.200	20.000 <sup>a</sup>	17.000 <sup>a</sup>	25.500 <sup>a</sup>
Período de cultivo (dias)	35	35	45	35
Tamanho final (cm)	3,0-3,5 <sup>b</sup>	4,0 <sup>b</sup>	4,0 <sup>b</sup>	4,0 <sup>b</sup>
kg de macho/kg de fêmea	0,5	1,0	1,5	2,2
Larvas/m <sup>2</sup> de viveiro	-	300 <sup>c</sup>	150 <sup>a</sup>	150 <sup>a</sup>
<b>Preços de mercado</b>				
R\$/1.000 und.	25,00	40,00	80,00	70,00
<b>Direcionadores de Custos</b>				
Hipófise (R\$/kg de fêmea)	-	0,21	0,21	0,21
Ração p/ matrizes (R\$/kg)	0,43	0,43	0,43	0,43
Ração p/ alevinos (R\$/kg)	0,97	0,59	0,59	0,59
Mão de obra (R\$/ano)	4.284,00	4.284,00	4.284,00	4.284,00
Técnico responsável (R\$/ano)	14.000,00	14.000,00	14.000,00	14.000,00

Fonte: <sup>a</sup>: CEPTA (1988), <sup>b</sup>: Paraná: legislação clara... (1994); <sup>c</sup>: TAMASSIA (1996)

seja, rações com maior ou menor nível de proteína bruta.

Em alguns casos, a mão-de-obra possui peso preponderante no custo final para pequenos módulos de produção (0,25 a 1,0 ha), e em outros, insumos, como ração e hormônio, passam a ter maior participação em módulos maiores (5,0 a 10,0 ha).

### Análise do cultivo

Nas Tabelas 3 e 4 apresentam-se os valores referentes à análise do cultivo.

Pela observação dos valores contidos na Tabela 3, há de se destacar os resultados positivos para o cultivo do piaçu.

Verifica-se, também, que os produtores estão tendo prejuízo no cultivo de qualquer das espécies estudadas em explorações inferiores a 0,5 ha. Esse resultado é preocupante, uma vez que a área média

das lâminas d'água exploradas pelos produtores é inferior a isto. Registra-se a ocorrência de lucro somente em explorações com área superior a 1,0 ha. Por outro lado, o cultivo da tilápia, espécie mais comum na região, sinaliza para seu melhor resultado econômico em áreas maiores, uma vez que a alta densidade de estocagem (peixes/m<sup>2</sup>) possibilita um rápido crescimento da receita.

Foi possível constatar, também, que a tilápia é a espécie cujo cultivo requer os maiores capitais de giro. Considerando-se essas informações para a espécie, o produtor encontra-se em uma situação contraditória e insustentável de descapitalização, pela sequência de prejuízos e maior necessidade de capital áreas superiores a 1,0 ha registra-se a ocorrência de lucro. Porém, a melhor situação é a da propriedade especializada em tilápia, para qualquer área, uma vez que implica menor prejuízo nas áreas inferiores a 1,0 ha e menor desembolso.

**Tabela 3.** Resultados econômicos (em R\$) de cultivo de diferentes espécies em diversas extensões de lâmina d'água, de forma individual

Parâmetro econômico	Área (ha)				
	0,25	0,5	1,0	5,0	10,0
<b>Tilápia (<i>Oreochromis niloticus</i>)</b>					
<b>Receita total</b>	2.475,00	4.950,00	9.900,00	49.500,00	99.000,00
<b>Custo total</b>	8.019,98	9.453,32	12.319,99	35.253,34	63.920,03
<b>Lucro total</b>	-5.544,98	-4.503,32	-2.419,99	14.246,66	35.076,98
<b>Carpa húngara (<i>Cyprinus carpio</i>)</b>					
<b>Receita total</b>	1.856,25	3.712,50	7.425,00	37.125,00	74.250,00
<b>Custo total</b>	5.243,07	6.095,03	7.798,97	21.430,44	38.469,79
<b>Lucro total</b>	-3.386,82	-2.382,53	-373,97	15.649,56	35.780,21
<b>Pacu (<i>Piaractus mesopotamicus</i>)</b>					
<b>Receita total</b>	1.633,50	3.267,00	6.534,00	32.670,00	63.340,00
<b>Custo total</b>	5.245,18	6.099,26	7.807,43	21.472,73	38.554,35
<b>Lucro total</b>	-3.611,68	-2.832,26	-1.273,43	11.197,28	26.785,65
<b>Piaçu (<i>Leporinus macrocephalus</i>)</b>					
<b>Receita total</b>	2.375,00	4.750,00	9.500,00	47.500,00	95.000,00
<b>Custo total</b>	5.576,26	6.761,41	9.131,73	28.094,23	51.797,35
<b>Lucro total</b>	-3.201,26	-2.011,41	368,28	19.405,78	43.202,65

**Tabela 4.** Resultados econômicos (em R\$) de cultivo de diferentes espécies em diversas áreas de lâmina d'água, de forma conjunta

Parâmetro econômico	Área (ha)				
	0,25	0,5	1,0	5,0	10,0
<b>Receita total</b>	2.084,94	4.169,88	8.339,75	41.698,75	83.397,50
<b>Custo total</b>	9.725,57	10.806,16	12.967,34	30.256,78	51.868,59
<b>Lucro total</b>	-7.640,63	-6.636,28	-4627,59	11.441,97	31.528,91

### Análise da alevinagem

As Tabelas 5 e 6 contêm os valores referentes à análise do cultivo de alevinos. Os resultados sinalizam para uma lucratividade relativamente alta para esta atividade.

Um dos motivos da alta rentabilidade pode ser a barreira à entrada de novos empresários, representada pelo alto grau de conhecimento técnico, necessário para conduzir esta atividade, limitando o mercado a poucas empresas. Porém, também verificou-se esta uma atividade com grandes requerimentos de capital de giro, que é certamente uma outra barreira à entrada de produtores.

Registra-se a grande vantagem da alevinagem da tilápia sobre aquelas das demais espécies. Essa vantagem pode ser explicada, em parte, pela maior demanda regional desta espécie, e, em parte, pelo menor rigor técnico requerido.

Por outro lado, registra-se lucro na atividade de alevinagem em áreas de exploração superiores a 0,5 ha, quando a propriedade se dedica ao cultivo

das espécies em conjunto (Tabela 6), com forte contribuição da tilápia para esse resultado.

### Economias de escopo

Os resultados obtidos através do cálculo de economias de escopo encontram-se na Tabela 7. Verifica-se que todos os valores são positivos, o que implica ocorrência de economias de escopo tanto para o cultivo quanto para a alevinagem entre as espécies estudadas. Os resultados sinalizam que o mix de produção é a melhor alternativa para pequenas propriedades e deve ser implementado para os pequenos produtores. Quanto menor a área, menor exigência de capital de giro para cultivo e alevinagem conjuntos das espécies, principalmente, no caso do cultivo exclusivo de tilápia.

Por outro lado, os valores decrescentes da economia de escopo evidenciam a desvantagem do cultivo conjunto à medida que se amplia a área de exploração, sinalizando a vantagem da especialização produtiva para grandes propriedades (acima de 10,0 ha).

**Tabela 5.** Resultados econômicos (em R\$) de alevinagem de diferentes espécies em diversas áreas de lâmina d'água, cultivadas de forma individual

Parâmetro Econômico	Área (ha)		
	0,25	0,5	1,0
<b>Tilápia (<i>Oreochromis niloticus</i>)</b>			
Receita total	46.875,00	93.750,00	187.500,00
Custo total	33.267,15	42.874,30	62.088,59
Lucro total	13.607,85	50.874,70	125.411,41
<b>Carpa húngara (<i>Cyprinus carpio</i>)</b>			
Receita total	13.072,00	26.144,00	52.288,00
Custo total	25.053,29	26.359,68	28.972,44
Lucro total	-11.981,29	-215,68	23.315,56
<b>Pacu (<i>Piaractus mesopotamicus</i>)</b>			
Receita total	21.427,31	42.854,62	85.709,24
Custo total	25.146,35	26.831,95	30.203,14
Lucro total	-3.719,04	16.022,67	55.506,10
<b>Piauçu (<i>Leporinus macrocephalus</i>)</b>			
Receita total	28.542,15	57.084,30	114.168,60
Custo total	25.731,37	27.995,83	32.524,76
Lucro total	2.810,78	29.088,47	81.643,84

**Tabela 6.** Resultados econômicos (em R\$) de alevinagem de diferentes espécies em diversas áreas de lâmina d'água, cultivadas em conjunto

PARÂMETRO ECONÔMICO	ÁREA (HA)		
	0,25	0,5	1,0
Receita total	27.477,03	54.954,07	109.908,14
Custo total	27.887,43	32.064,42	40.418,41
Lucro total	-410,40	22.889,14	69.489,73

**Tabela 7.** Resultados do cálculo da economia de escopo para o cultivo e para alevinagem

ÁREA (ha)	ECONOMIA DE ESCOPO	
	Cultivo	Alevinagem
0,25	1,143	2,474
0,50	1,029	2,141
1,00	0,857	1,679
5,00	0,367	
10,00	0,214	

## Conclusões

Como principais conclusões, pode-se destacar, em relação à piscicultura praticada na Região Oeste do Estado do Paraná, que:

- Na extensão de propriedade mais comumente dedicada à piscicultura, os resultados sinalizaram a ocorrência de prejuízo no cultivo de todas as espécies em conjunto. No entanto, muitos produtores continuam atrelados à atividade, sem avaliar esse resultado negativo, por não contabilizarem a remuneração à mão-de-obra, usualmente familiar, que é o principal item de custo para estas propriedades. Esse é um problema clássico da pequena produção agrícola brasileira e um dos fatores responsável pelo abandono do meio rural por importante contingente da população dedicada à agricultura, no passado. E, então, importante avaliar a situação e tentar reverter o quadro para que não se enfrente um problema social dessas proporções na região;
- A alevinagem demonstrou ser a atividade mais rentável. Porém, as fortes barreiras, de domínio técnico e de capital, restringem o acesso de novos produtores. Somente com políticas públicas de extensão e disponibilização de recursos, pode-se corrigir tais imperfeições, viabilizando o acesso de pequenos produtores, e estrategicamente transformar a região numa exportadora de alevinos para outras áreas do País, preferencialmente de tilápia, que apresentou melhores resultados econômicos;
- O cultivo de tilápia na região deve ser melhor avaliado em pequenas propriedades que atualmente priorizam esta espécie, em detrimento do cultivo das outras espécies para pesque-pague, e estimulado em propriedades maiores. As pequenas propriedades deveriam especializar-se na alevinagem de tilápia.

Em linhas gerais, identifica-se um forte potencial para a implementação de políticas públicas, no sentido de coordenar a piscicultura na região, com assistência técnica e financeira, compatibilizando cultivo e alevinagem com os respectivos mercados, como uma maneira de viabilizar a atividade a médio-prazo e evitar prováveis problemas futuros, identificados pelos resultados desse estudo.

## Referências bibliográficas

- CEPTA 1988 *Boletim Técnico – CEPTA*, 1(1); jan./jun.
- MIZUMOTO, F. M.; HIRSCH, R. G.; NEVES, E. M. 1999 Caracterização dos pesqueiros do Município de Piracicaba – SP. (*Compact-disc*). XXXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, Foz do Iguaçu, PR. *Resumos.....*
- PARANÁ: Legislação Clara Pode Servir de Exemplo 1994 *Panorama da Aqüicultura*, 4(24); julho-agosto
- PYNDICK, R. e RUBINFELD, D.L. 1994 *Microeconomia*. São Paulo: Makron Books. 789p.
- RIO GRANDE DO SUL (Estado). Secretaria de Ciência e Tecnologia. Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária 1998 *Cadeia produtiva do peixe cultivado no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre. 38p.
- RISSATO, D. e MARQUES, P.V. 1999 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, Foz do Iguaçu, PR. *Resumos.....*
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento 1996 *Cadeia produtiva do pescado*. São Paulo., 51p.
- SCORVO FILHO, J. D.; MARTIN, N. B.; AYROZA, L. M. S. 1998 Piscicultura em São Paulo: custos e retornos de diferentes sistemas de produção na safra 1996/97. *Informações econômicas*, 28(3) : 41-60, março.
- TAMASSIA, S.T.J. 1996 *Carpa comum (Cyprinus carpio): produção de alevinos*. Florianópolis: EPAGRI. 75p.
- WOYNAROVICH, E. e HOROVÁTH, L. 1983 *A propagação artificial de peixes de águas tropicais: manual de extensão*. Brasília: FAO/ CODEVASF/CNPq. 220p.