



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search  
<http://ageconsearch.umn.edu>  
[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*



**CUSTO E RENTABILIDADE DA PRODUÇÃO DE JUVENIS DE PACU  
<1>PIARACTUS MESOPOTAMICUS</I>, PIUAÇU <1>LEPORINUS</I>  
SP. E CURIMBA <1>PROCHILODUS LINEATUS</I>: ESTUDO DE CASO**

**ADRIANA FERNANDES ADRIANA; MARIA CÉLIA PORTELLA; MARIA  
INEZ ESPAGNOLI GERALDO MARTINS;**

**CENTRO DE AQUICULTURA DA UNESP**

**JABOTICABAL - SP - BRASIL**

**adriferbarros@yahoo.com.br**

**PÔSTER**

**ADMINISTRAÇÃO RURAL E GESTÃO DO AGRONEGÓCIO**

**Custo e rentabilidade da produção de juvenis de pacu *Piaractus mesopotamicus*, piauçu *Leporinus* sp. e curimba *Prochilodus lineatus*: Estudo de caso**

**Forma de apresentação: Pôster**

**Grupo de Pesquisa: 2**



## **Custo e rentabilidade da produção de juvenis de pacu *Piaractus mesopotamicus*, piauçu *Leporinus* sp. e curimba *Prochilodus lineatus*: Estudo de caso**

### **Grupo de Pesquisa: 2**

**RESUMO:** Devido à carência de estudos econômicos na área de piscicultura é que esse trabalho tem por objetivos: (1) fazer análise econômica de um estudo de caso em um sistema de criação de juvenis de três espécies de peixe, pacu *Piaractus mesopotamicus*, piauçu *Leporinus* ssp. e curimba *Prochilodus lineatus*; (2) verificar qual taxa de sobrevivência necessária para auto-sustentação econômica do sistema. Os dados para este trabalho foram obtidos durante as safras de 2001/2002 e 2002/2003, que compreendem o período de setembro a agosto, em uma piscicultura instalada no interior do Mato Grosso do Sul, especializada em criação de larvas e juvenis de nove espécies de peixes. Para análise econômica da criação de juvenis foram coletados dados dos investimentos realizados na piscicultura com: infra-estrutura, equipamentos e materiais. Com base nas informações detalhadas da tecnologia de criação e, a partir das operações realizadas, foram determinados os desembolsos. O custo de produção foi obtido através de duas metodologias, custo total e custo operacional. No primeiro, os itens de custo são classificados em custos fixos e variáveis e, no segundo, em custos operacional efetivo e outros custos. A receita bruta foi obtida através da quantidade de juvenis comercializada, por espécie e por safra estudada, e do preço médio de venda que foi determinado através da média ponderada dos preços em função do tamanho e da espécie, de acordo com os preços praticados na propriedade. Através dos resultados dos indicadores econômicos das espécies de juvenis, pode-se verificar que na safra de 2001/02 o pacu apresentou maior RB e lucro negativo, devido ao maior CTP, menor tamanho e, conseqüentemente, menor valor de mercado. Na safra de 2002/03 a melhor RB, RL e L foram obtidos para o piauçu, devido ao menor custo total médio obtido e maior preço e quantidade comercializada. A curimba foi a espécie que apresentou os piores resultados, apresentando RL e L negativo nas duas safras estudadas.

**Palavras-chave:** análise econômica, piscicultura, larvas, juvenis

## 1. INTRODUÇÃO

A criação de larvas e juvenis de peixes pode ser considerada a base da piscicultura e, mesmo nos dias atuais, ainda é a etapa que apresenta as maiores dificuldades de cultivo. Isto deve-se principalmente à necessidade do fornecimento de alimento vivo no início do processo de alimentação exógena das larvas. Por se tratar de uma fase que não se tem domínio acurado sobre os fatores produtivos, torna-se uma atividade de elevado risco e, ao mesmo tempo, de suma importância para a criação de peixe em larga escala, considerando que é a etapa que garante a disponibilidade de larvas e juvenis em quantidade, qualidade e épocas adequadas para as etapas subsequentes da produção.

A maioria dos piscicultores brasileiros adota o sistema semi-intensivo de produção de juvenis, onde as larvas são estocadas diretamente nos viveiros fertilizados logo após o início da alimentação exógena (JOMORI et al., 2003). No entanto esta técnica resulta em uma produção bastante variável, principalmente, devido à alta dependência das condições naturais, pH e temperatura da água, disponibilidade de alimento natural em quantidade e qualidade, controle contra predação, o que não permite uma projeção segura da produção, como afirmam Cestarolli e Portella (1994).

A aquicultura brasileira possui uma diversidade notável para a produção e um enorme potencial a ser explorado num futuro imediato com a criação de um forte setor de produção, com segmentos competitivos baseados em condições econômicas, sociais e ecológicas adequadas (ROUBACH et al., 2003).

De acordo com Ostrensky e Borghetti (2002) os peixes da ordem dos Characiformes, como o curimba, estão dentro de uma lista das principais espécies de peixes de água doce explorados na pesca artesanal, profissional e/ou esportiva, e pela aquicultura no Brasil.

O pacu (*Piaractus mesopotamicus*) pertencente à subfamília Myleinae vem sendo considerado um dos peixes de maior potencial para aquicultura. É altamente apreciado, sendo amplamente utilizado nas pisciculturas, pois apresenta bom ganho de peso, rusticidade e condições satisfatórias de mercado (OLIVEIRA et al., 2004). No Brasil a produção dessa espécie juntamente com o *Colossoma macropomum* alcançou uma quantidade total de 14,821 t em 2001 (BORGUETTI, et al 2003).

De acordo com Sato (1999) as espécies do gênero *Leporinus* são vistas como dos principais peixes forrageiros, além de serem apreciadas na pesca profissional e esportiva, sendo muito utilizadas em pesque-pagues devido à sua facilidade de captura.

A curimba (*Prochilodus lineatus*) é uma espécie que apresenta rusticidade quando em cultivo, elevada taxa de crescimento e, com alimentação e qualidade de água adequada, essa espécie pode atingir 1,0 kg no período de um ano (FURUYA e FURUYA, 1997).

O futuro da exploração dos Characiformes em piscicultura intensiva no Brasil está relacionado ao desenvolvimento de políticas que incentivem a criação dessas espécies em cativeiro e através da geração de conhecimento com utilização de tecnologias, economicamente viáveis e adequadas para uma produção auto-sustentada de juvenis e que garanta a transformação destes em peixes para consumo (OLIVEIRA et al., 2004).

O setor aquícola brasileiro está no rol das atividades agropecuárias de importância econômica; no entanto, ainda é marcante as poucas de informações de cunho técnico e econômico que possam ajudar no planejamento e conseqüente crescimento da atividade.

Estudos econômicos que contenham controles dos custos e das receitas são instrumentos importantes que podem auxiliar piscicultores ou responsáveis técnicos a avaliar as tecnologias de produção utilizadas, identificar os entraves dos sistemas de produção e ou selecionar alternativas adequadas que garantam a viabilidade econômica do empreendimento. Devido à carência de estudos econômicos na área de piscicultura é que esse trabalho tem por objetivos:

- Fazer análise econômica de um estudo de caso em um sistema de criação comercial de juvenis de três espécies de peixe;
- Verificar qual taxa de sobrevivência necessária para auto-sustentação econômica do sistema.

## 2. METODOLOGIA

Os dados para este trabalho foram obtidos durante as safras de 2001/2002 e 2002/2003, que compreendem o período de setembro a agosto, em uma piscicultura instalada no interior do Mato Grosso do Sul, especializada em criação de larvas e juvenis de nove espécies de peixes. No

entanto, para este trabalho foram analisados somente o custo de produção e rentabilidade de três espécies de juvenis.

Para realizar a análise econômica da atividade de criação de juvenis, foram considerados os custos a partir da estocagem das larvas nos viveiros até a obtenção dos juvenis, essa fase neste trabalho foi considerada como larvicultura semi-intensiva, conhecida comercialmente entre os produtores como “alevinagem”.

### **2.1. Tecnologia de produção**

Nesse período foram tomados alguns cuidados com parâmetros da qualidade da água, através de mensurações da concentração de oxigênio dissolvido, temperatura e pH, no início e no final do dia.

Foram realizadas observações em microscópio, em dias alternados, da qualidade e quantidade do plâncton disponível e, quando verificada a indisponibilidade, realizava-se adubação orgânica de manutenção ou reforço, equivalente a 30% da adubação orgânica inicial, descrita no item a seguir, ou seja, 60 g de adubo/m<sup>2</sup>.

Foram realizadas, periodicamente, biometrias das larvas e juvenis através de amostragens, para acompanhamento do crescimento, estado nutricional e sanitário. Nesse momento também era verificada a ocorrência de odonatas nos viveiros, principal predador das larvas e juvenis. Essas quando encontradas, foram controladas na primeira safra estudada, com a utilização de 0,2 g/m de Dimilin® (Diflubenzuron) e, na segunda safra, passou-se a utilizar para o mesmo controle, 0,15 mL/m de Folidol® (Parathion metílico).

Durante a primeira safra de criação, as larvas eram alimentadas desde o primeiro dia da larvicultura semi-intensiva, com fornecimento, 5 vezes por dia, de ração farelada com 40% a 56% de proteína bruta (PB). Na segunda safra esse fornecimento iniciou a partir do terceiro dia com ração farelada com 40% e 36% de PB, em quantidade suficiente para cobrir 50% da área do viveiro.

Os viveiros foram preparados no mínimo cinco dias antes do povoamento na primeira safra e três dias na segunda safra, com adubação orgânica na quantidade de 200 g de cama de frango/m<sup>2</sup> e com cal virgem jogado a lançar em poças de água remanescentes.

As despescas dos juvenis foram realizadas até as 10 horas do dia, com rede de arrasto e transportados até o barracão em sacos plásticos com 20 L de água e aproximadamente 50 g NaCl (sal comum). No barracão foram estocados em caixas de 1000 L, com sistema de fluxo contínuo

de água e receberam tratamento profilático com NaCl, na concentração de 0,6 a 1%, durante um período médio de uma hora, com fluxo de água interrompido utilizando oxigênio comprimido, para garantir a concentração mínima de 4 mg/L de oxigênio, mensuração com auxílio de oxímetro.

Depois de terminado esse período, voltava-se com o fluxo contínuo da água e era aguardado um período mínimo de 24 horas até a comercialização. A densidade dos juvenis nas caixas de depuração foi variável, pois dependia da quantidade vendida, do tamanho dos juvenis e vazão de água disponível.

## 2.2. Análise econômica

Os dados para a análise econômica foram os apresentados por Barros (2005). Estes referem-se aos investimentos realizados na piscicultura com: infra-estrutura (viveiros, laboratórios e outras construções de apoio à criação), equipamentos e materiais; informações detalhadas da tecnologia de criação que possibilitou o detalhamento das operações realizadas e a determinação dos desembolsos com mão-de-obra, insumos e despesas em geral.

Foram realizadas duas avaliações econômicas para a determinação do custo dos juvenis, a primeira utilizando valores em reais do custo de produção das larvas obtidas na propriedade, e outra utilizando preço de mercado, para cada 100.000 larvas.

O custo de produção foi determinado através de duas metodologias, custo total e custo operacional de produção. No primeiro, os itens de custo são classificados em custos fixos e variáveis e, no segundo, em custos operacional efetivo e outros custos, como descrito em Martins e Borba (2004).

No custo variável considerou-se os gastos com: insumos (ração, fertilizantes, medicamentos etc), mão-de-obra, manutenção e reparos de equipamentos, taxas, licenciamento, despesas administrativas (telefone, material de escritório, contabilidade e energia elétrica) e juros sobre o capital médio circulante. Nos custos fixos considerou-se: depreciação (instalações, equipamentos e materiais), remuneração da terra, do capital fixo e do empresário.

O custo operacional de produção compõe-se dos custos operacionais efetivos, que compreenderam os mesmos itens do custo variável com exceção dos juros sobre o capital circulante e outros custos, composto pelo valor relativo à depreciação e valor estimado para a mão-de-obra familiar.

Para a determinação do custo de produção, total e/ou operacional, adotou-se os seguintes procedimentos:

- A depreciação (D) dos itens de investimentos foi determinada pelo método linear, considerando-se não haver valor final ou de sucata;
- Para as instalações e viveiros, foram consideradas necessidades de manutenção anual com valor estimado de 2% a.a. do valor das construções conforme Martin et al., (1995);
- Para os equipamentos, consideraram-se as despesas efetuadas com reparos, sendo estimada em 5% a.a. do valor de aquisição do bem;
- Foi utilizada mão-de-obra familiar para realizar tarefas braçais e serviços técnicos e administrativos no processo produtivo. O valor deste trabalho foi estimado considerando-se o mesmo valor pago na contratação de trabalhador braçal e técnico;
- Para mão-de-obra zootécnica (técnica) contratada, foi considerado, um fixo de 2,5 salários mínimos, bonificação de 3% do valor da receita obtida na safra, alimentação e moradia;
- Para mão-de-obra contratada, foram considerados pagamento do salário monetário em espécie de R\$ 260,00/mês, os encargos sociais de 43% do salário mensal, alimentação e moradia;
- Para as taxas e impostos foram inclusos, custos com Registro do Aqüicultor, Autorização Ambiental para Aqüicultura e Imposto Territorial Rural (ITR);
- Na remuneração da terra mais capital fixo referente aos viveiros, considerou-se o valor médio de arrendamento de viveiros praticado na região, que foi de R\$ 2.000,00/mês;
- A remuneração do capital fixo, exceto para os viveiros, foi calculada a uma taxa de juros de 12% a.a. sobre o valor do capital fixo médio;
- No caso dos viveiros, considerou-se como remuneração do capital, o valor equivalente ao arrendamento da estrutura, situação comum na região de estudo;
- Remuneração do empresário foi determinada de acordo com o custo de oportunidade, ou seja, R\$ 1.200,00 mensal;
- O juro sobre o capital circulante foi calculado considerando-se o valor médio do montante de desembolso realizado por ciclo de produção e a taxa de juros foi a de financiamento de crédito rural para custeio, de 8,75% a.a..

- Os custos e produção foram determinados por safra e por espécie produzida, sendo que para isto, alguns custos indiretos, foram apropriados por espécie da seguinte forma:
  - Para os gastos com mão-de-obra, transformada inicialmente em equivalentes-homem<sup>1</sup> (HOFFMANN et al., 1987), insumos, taxas e impostos, despesas eventuais, reparos, manutenção, juros sobre o capital circulante e remuneração do empresário, o rateio foi realizado a partir da proporção de juvenis produzidos por espécie;
  - Custos com cal, adubo orgânico, Roundup® e arrendamento dos viveiros, foram determinados de acordo com área de viveiros utilizada por espécie;
  - Os custos de depreciação e remuneração do capital fixo foram apropriados com base no tempo de uso efetivo das instalações.

A receita bruta foi obtida através da quantidade de juvenis comercializada, por espécie e por safra estudada, e do preço médio de venda que foi determinado através da média ponderada dos preços em função do tamanho e da espécie, de acordo com os preços praticados na propriedade. O preço foi calculado desta forma em virtude da ocorrência, na prática, de diferentes preços de venda para a mesma espécie, uma vez que os mesmos variam em função do volume comercializado, da articulação do piscicultor e do tamanho dos juvenis. O preço médio de venda foi atualizado para fevereiro de 2005, utilizando-se o IGP-DI.

No contexto deste trabalho foram calculados os seguintes indicadores: Custo Operacional Efetivo (COE), Custo Operacional Total (COT), Custo Variável (CV), Custo Fixo (CF), Custo Total de Produção (CTP) e seus respectivos valores médios por milheiro de juvenis criado. Ainda foram calculadas, a Receita Bruta (RB), Receita Líquida (RL = RB-COT) e Lucro (L = RB-CTP).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na criação de juvenis, alguns fatores são de relevância: período em que os viveiros foram preparados até a estocagem das larvas; densidade de estocagem; início do fornecimento da ração (alimento artificial); tipo de produto químico utilizado para o controle de ninfas de odonata.

Durante a safra de 2001/02 as larvas foram estocadas nos viveiros no mínimo cinco dias após terem sido preparados, a ração foi fornecida desde o primeiro dia de estocagem e o produto químico utilizado para o controle de odonatas foi o Dimilin®. Quanto maior o tempo

para estocagem inicial, maior foi à ocorrência de infestações por odonatas, necessitando da realização de controle químico antes da estocagem das larvas.

No entanto, deve ser lembrado que o Dimilin® além de impedir o desenvolvimento das odonatas, também impede o desenvolvimento dos microcrustáceos, como os cladóceros (KUBITZA e KUBITZA, 1999) que são responsáveis pela maior parte da alimentação inicial das larvas dos peixes (SENHORINI et al., 2002), o que acabou prejudicando seu desenvolvimento e tornando-as mais susceptíveis a doenças, sendo um dos fatores que pode ter acarretado em baixas taxas de sobrevivência (Tabela 1).

**Tabela 1.** Coeficientes técnicos obtidos durante as safras de 2001/02 e 2002/2003

Espécie	Safra 2001/2002				Safra 2002/2003			
	Larvas	Dens. Larvas	Juvenis Criados	Taxa de Sobrev.	Larvas	Dens. Larvas	Juvenis Criados	Taxa de Sobrev.
	(N°)	(m <sup>2</sup> )	(N°)	(%)	(N°)	(m <sup>2</sup> )	(N°)	(%)
Pacu	9.616.880	177	242.830	2,53	5.939.000	250	119.142	2,01
Piaçu	6.126.200	177	257.910	4,21	6.320.200	624	217.200	3,44
Curimba	650.000	87	14.000	2,15	629.000	224	4.800	0,76
<b>Total/ média</b>	<b>16.393.080</b>	<b>147</b>	<b>514.740</b>	<b>3,14</b>	<b>12.888.200</b>	<b>366</b>	<b>341.142</b>	<b>2,65</b>

Quanto à densidade de estocagem, a quantidade de larvas estocadas/m<sup>2</sup> na safra 2001/02 foi inferior para todas as espécies, quando comparada com a safra seguinte. Esse fator tem que ser considerado, pois a alta densidade utilizada na safra de 2002/03, também pode ter influenciado na baixa sobrevivência das espécies, na produtividade do sistema e nos custos de criação.

Durante a segunda safra maiores densidades de estocagem foram utilizadas, o que pode ter acarretado em menor disponibilidade de alimento vivo e conseqüentemente menores taxas de produção (Tabela 1). Utilizando densidades baixas os custos fixos médios podem aumentar, mas não foi isso que se verificou neste estudo, devido à baixa taxa de sobrevivência obtida na safra de 2002/03.

Alguns autores recomendam densidades que variam de 100 a 500 larvas/m<sup>2</sup> (CECCARELLI e SENHORINI, 1996; OLIVEIRA et al., 2004; TAMASSIA et al., 2004), mas este número pode variar de acordo com a espécie e com as condições de criação a que são submetidas.

Todos esses fatores influenciaram negativamente a criação de juvenis como pode ser observado na Tabela 1 e, conseqüentemente, nos custos de produção (Tabelas 2 e 3). A proporção de juvenis criados em relação às larvas estocadas, nas duas safras, foi em média de 3,1% e 2,6%, na primeira e segunda safra, respectivamente. Essas porcentagens estão abaixo das porcentagens relatadas por vários autores.

Jomori, et al. (2003), citam em seu trabalho, que a maioria dos produtores consegue em média uma taxa de sobrevivência de 30%. Em estudo realizado com pacu utilizando uma densidade média de 100 larvas/m<sup>2</sup>, foi verificada uma taxa de sobrevivência de 11; 25,3; 45,4; e 54%, com a utilização de diferentes períodos (zero, três, seis e nove dias) de larvicultura intensiva, respectivamente (Jomori, et al., 2005). Chabalin, et al. (1989) trabalhando com juvenis de Common carp *Cyprinus carpio*, tambaqui *Colossoma macropomum* e pacu *Piaractus mesopotamicus*, criados em viveiros fertilizados, obteve uma taxa de sobrevivência após 45 dias de cultivo de 35%, 30% e 20%, respectivamente. Antoniutti et al. (1995), encontraram uma taxa de sobrevivência para juvenis de curimatá *Prochilodus scrofa* de 6,68% e de 7,73% trabalhando com período de alevinagem de 90 dias. Todos esses resultados demonstram a necessidade de melhor adequação da tecnologia empregada na propriedade em estudo, já que em outros trabalhos ficou demonstrada a possibilidade de melhores índices de produtividade.

O custo de produção por espécie, obtido através da metodologia descrita neste trabalho, estão apresentados nas Tabelas 2 e 3. Nessas pode-se verificar que, o item que teve maior representatividade no COT foi o custo com larvas, chegando a 56,67% para as larvas de curimba e 44,89% para as larvas de pacu. O segundo maior item foi mão-de-obra chegando a representar 25,45% do COT.

Quando se compara taxa de sobrevivência (Tabela 1) com os custos médios de produção (Tabela 4) observa-se que quanto menor a taxa de sobrevivência, maiores são os custos obtidos. Devido a esse resultado, pode-se verificar que a taxa de sobrevivência das larvas torna-se fator de suma importância uma vez que tem implicação direta nos custos médios. Cestarolli e Portella (1994) relatam que a utilização de criação de larvas em sistemas intensivos no Brasil, pode aumentar a viabilidade e a qualidade dos juvenis. O que ressalta a importância em se obter taxas de sobrevivência que viabilizem a criação dessas espécies.

**Tabela 2.** Custo de produção por espécie de juvenis, safra de 2001/02, valores em R\$ de fevereiro de 2005

Itens	Espécies					
	Pacu	%	Piaçu	%	Curimba	%
Mão-de-obra	9.035,24	19,31	9.596,34	25,45	520,91	18,84
Larvas para produção de alevinos	20.235,79	43,25	10.346,97	27,44	1.076,99	38,95
Insumos	2.572,66	5,50	2.732,43	7,25	148,32	5,36
Adubo orgânico	1.985,54	4,24	1.266,31	3,36	271,93	9,83
Combustível	2.225,01	4,76	2.363,19	6,27	128,28	4,64
Despesas administrativas	1.775,12	3,79	1.885,35	5,00	102,34	3,70
Ração inicial 40% e 56% PB	1.073,15	2,29	1.139,79	3,02	61,87	2,24
Ração Juvenil 32% PB	385,66	0,82	409,61	1,09	22,23	0,80
Taxas e impostos	79,67	0,17	84,62	0,22	4,59	0,17
Despesas eventuais	945,86	2,02	1.004,60	2,66	54,53	1,97
Manutenção	316,40	0,68	336,05	0,89	18,24	0,66
Reparos	1.069,05	2,28	1.135,44	3,01	61,63	2,23
<b>Custo Operacional Efetivo (COE)</b>	<b>41.699,16</b>	<b>89,12</b>	<b>32.300,71</b>	<b>85,66</b>	<b>2.471,89</b>	<b>89,39</b>
Depreciação	3.286,54	7,02	3.490,64	9,26	189,48	6,85
Mão-de-obra familiar braçal	962,00	2,06	1.021,74	2,71	55,46	2,01
Mão-de-obra familiar téc. administrativa	841,75	1,80	894,02	2,37	48,53	1,75
<b>Custo Operacional Total (COT)</b>	<b>46.789,45</b>	<b>100</b>	<b>37.707,011</b>	<b>100</b>	<b>2.765,36</b>	<b>100</b>
<b>CUSTO TOTAL</b>						
Custo Operacional Efetivo (COE)	41.699,16	65,77	32.300,71	63,53	2.471,89	55,28
Juros sobre o capital circulante	1.824,34	2,88	1.413,16	2,78	108,15	2,42
Mão-de-obra familiar braçal	962,00	1,52	1.021,74	2,01	55,46	1,24
Mão-de-obra familiar téc. administrativa	841,75	1,33	894,02	1,76	48,53	1,09
<b>Custo Variável (CV)</b>	<b>45.327,25</b>	<b>71,49</b>	<b>35.629,63</b>	<b>70,08</b>	<b>2.684,03</b>	<b>60,02</b>
Depreciação	3.286,54	5,18	3.490,64	6,87	189,48	4,24
Remuneração dos viveiros/ano	9.398,47	14,82	5.994,03	11,79	1.287,16	28,79
Remuneração sobre o capital fixo	1.618,01	2,55	1.718,49	3,38	93,28	2,09
Remuneração do empresário	3.774,00	5,95	4.008,37	7,88	217,58	4,87
<b>Custo Fixo (CF)</b>	<b>18.077,01</b>	<b>28,51</b>	<b>15.211,52</b>	<b>29,92</b>	<b>1.787,51</b>	<b>39,98</b>
<b>Custo Total de Produção (CTP)</b>	<b>63.404,26</b>	<b>100</b>	<b>50.841,15</b>	<b>100</b>	<b>4.471,54</b>	<b>100</b>

**Tabela 3.** Custo de produção por espécie de juvenis, safra de 2002/03 valores em R\$ de fevereiro de 2005

Itens	Espécie					
	Pacu	%	Piaçu	%	Curimba	%
Mão-de-obra	3.816,76	16,97	6.958,09	24,01	153,77	11,81
Larvas para produção de alevinos	10.093,62	44,89	7.553,23	26,07	737,88	56,67
Insumos	1.282,68	5,70	2.338,37	8,07	51,68	3,97
Adubo orgânico	834,18	3,71	356,08	1,23	98,54	7,57
Combustível	792,88	3,53	1.445,45	4,99	31,94	2,45
Despesas administrativas	1.028,08	4,57	1.874,22	6,47	41,42	3,18
Ração inicial 40% PB	145,40	0,65	265,07	0,91	5,86	0,45
Ração Juvenil 32% PB	314,47	1,40	573,29	1,98	12,67	0,97
Taxas e impostos	16,96	0,08	30,92	0,11	0,68	0,05
Despesas eventuais	1.232,03	5,48	2.246,03	7,75	49,64	3,81
Manutenção	145,25	0,65	264,80	0,91	5,85	0,45
Reparos	187,76	0,84	342,29	1,18	7,56	0,58
<b>Custo Operacional Efetivo (COE)</b>	<b>20.147,75</b>	<b>89,61</b>	<b>24.717,60</b>	<b>85,30</b>	<b>1.207,87</b>	<b>92,77</b>
Depreciação	1.508,79	6,71	2.750,57	9,49	60,79	4,67
Mão-de-obra familiar braçal	386,43	1,72	704,48	2,43	15,57	1,20
Mão-de-obra familiar téc. administrativa	441,64	1,96	805,12	2,78	17,79	1,37
<b>Custo Operacional Total (COT)</b>	<b>22.484,60</b>	<b>100</b>	<b>28.977,76</b>	<b>100</b>	<b>1.302,02</b>	<b>100</b>
<b>CUSTO TOTAL</b>						
Custo Operacional Efetivo (COE)	20.147,75	62,16	24.717,60	65,17	1.207,87	54,61
Remuneração do capital circulante	1.002,06	3,09	1.826,78	4,82	40,37	1,83
Mão-de-obra familiar braçal	386,43	1,19	704,48	1,86	15,57	0,70
Mão-de-obra familiar téc. administrativa	441,64	1,36	805,12	2,12	17,79	0,80
<b>Custo Variável (CV)</b>	<b>21.977,87</b>	<b>67,81</b>	<b>28.053,98</b>	<b>73,97</b>	<b>1.281,60</b>	<b>57,94</b>
Depreciação	1.508,79	4,66	2.750,57	7,25	60,79	2,75
Remuneração dos viveiros/ano	6.550,97	20,21	2.796,36	7,37	773,85	34,99
Remuneração sobre o capital fixo	742,80	2,29	1.354,14	3,57	29,93	1,35
Remuneração do empresário	1.630,65	5,03	2.972,74	7,84	65,70	2,97
<b>Custo Fixo (CF)</b>	<b>10.433,20</b>	<b>32,19</b>	<b>9.873,81</b>	<b>26,03</b>	<b>930,26</b>	<b>42,06</b>
<b>Custo Total de Produção (CTP)</b>	<b>32.411,07</b>	<b>100</b>	<b>37.927,78</b>	<b>100</b>	<b>2.211,86</b>	<b>100</b>

Jomori, et al. (2005), também obtiveram uma baixa produtividade em sistemas semi-intensivo de criação, com um custo de US\$ 53,69/milheiro de pacu produzido, sendo que esse valor foi 2,5 vezes maior, quando as larvas foram submetidas a seis dias de cultivo em sistema intensivo, obtendo um custo de US\$ 20,92/milheiro. Mesmo no sistema semi-intensivo os valores encontrados por esses autores estão abaixo dos custos obtidos neste trabalho (Tabela 4). Em estudos realizados por Lee et al. (1997), foram obtidos resultados ao contrario deste estudo, verificando que o custo de produção em sistema intensivo de milkfish (*Chanos chanos*) em Taiwan foi maior do que o custo obtido para sistema semi-intensivo. No entanto, deve ser levado em consideração, as condições de criação, como o tempo e o tipo de alimento utilizado.

**Tabela 4.** Custos médios, em reais, obtidos por milheiro de juvenis produzidos, das nove espécies estudadas, valores atualizados para fevereiro de 2005, Dourados-MS

Safr	2001/02					2002/03				
	COEm	COTm	CVm	CFm	CTPm	COEm	COTm	CVm	CFm	CTPm
Pacu	171,72	192,68	186,66	74,44	261,11	169,11	188,72	184,47	87,57	272,04
Piauçu	125,24	146,20	138,15	58,98	197,13	113,80	133,42	129,16	45,46	174,62
Curimba	176,56	197,53	191,72	127,68	319,40	251,64	271,25	267,00	193,80	460,80

**Tabela 5.** Receita bruta obtida para o sistema de criação de juvenis, durante as duas safras de produção, com base em tamanho e preço médio ponderado, valores em R\$ atualizados para fevereiro de 2005

Descrição	Safr 2001/02				Safr 2002/2003			
	Preço	Tam.	Qtd.	Valor total	Preço	Tam.	Qtd.	Valor total
Espécie	R\$/milh.	cm	un.	R\$	R\$/milh.	cm	un.	R\$
Pacu	230,00	4,6	242.830	56.325,92	240,00	5,0	119.142	28.927,79
Piauçu	200,00	4,0	257.910	51.871,14	270,00	6,0	217.200	57.768,00
Curimba	150,00	6,5	14.000	2.100,00	120,00	5,0	4.800	576,00
<b>TOTAL</b>			<b>514.740</b>	<b>110.297,06</b>			<b>341.142</b>	<b>87.271,79</b>

Através dos resultados dos indicadores econômicos das espécies de juvenis, apresentados na Tabela 6, pode-se verificar que na safra de 2001/02 o pacu apresentou maior RB e lucro negativo, devido ao maior CTP (Tabela 2), menor tamanho e, conseqüentemente, menor valor de mercado. Na safra de 2002/03 as maiores RB, RL e L foram obtidos para o piauçu, devido ao menor custo total médio (Tabela 4) e maior preço e quantidade comercializada.

A curimba foi a espécie que obteve os piores resultados, apresentando RL e L negativos nas duas safras estudadas, pois além de ter sido comercializada com preço inferior às outras espécies, também teve a menor taxa de sobrevivência como apresentado na Tabela 1, influenciando negativamente nos indicadores econômicos.

**Tabela 6.** Indicadores econômicos, em reais, das espécies de juvenis produzidas durante a safra de 2001/02 e 2002/03, valores atualizados para fevereiro de 2005

Safra	2001/02			2002/03		
	RB	RL (RB-COT)	L (RB-CTP)	RB	RL (RB-COT)	L (RB-CTP)
Pacu	56.325,92	9.536,48	-7.078,34	28.927,79	6.443,19	-3.483,29
Piauçu	51.871,14	14.164,03	1.029,99	57.768,00	28.790,24	19.840,22
Curimba	2.100,00	-665,36	-2.371,54	576,00	-726,02	-1.635,86

De acordo com Martin et al. (1995), existe uma pergunta muito freqüente entre os piscicultores que já se encontram instalado e explorando seus sistemas de cultivo “os valores recebidos na venda de seus produtos, estão conseguindo uma rentabilidade compatível com os investimentos e o gerenciamento que o empreendimento exige?”. A resposta deve ser buscada no cálculo do custo e da rentabilidade.

A tecnologia de produção empregada em um sistema de produção é de fundamental importância, pois reflete diretamente na produtividade do sistema, assim como na qualidade e no custo final do produto.

Através do conhecimento e do controle dos custos de produção, torna-se possível identificar as possibilidades de melhorias de processos que resultem em identificação e eliminação de desperdícios que oneram a produção e reduzem a lucratividade ou a competitividade das empresas (PEREZ JÚNIOR et al., 1999).

Muitas são as possibilidades de a contabilidade de custos auxiliar na tomada de decisões gerenciais, dentre as mais comuns, pode-se citar a fixação de preço de venda, isso nas situações de produção, em que a demanda supera a oferta. No entanto, este não foi o caso neste estudo, pois o que ocorreu, foi a necessidade de maior adequação da tecnologia utilizada, para que se pudesse obter maiores taxas de sobrevivência, e conseqüentemente, maior lucratividade.

#### 4. CONCLUSÃO

Neste trabalho pode-se verificar que o piauçu foi a única espécie que apresentou lucratividade sob as condições de cultivo em que foram criadas. O pacu com melhor taxa de sobrevivência consegue alcançar resultados econômicos positivos, já a curimba mesmo com taxas de sobrevivência maiores, não foi possível obter uma rentabilidade que justificasse a sua criação, isso pelas condições de criação utilizadas e ao baixo preço de comercialização obtido.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTONIUTTI, D.M.; NARAHARA, M.Y.; ROMAGOSA, E. Reprodução induzida e custo operacional de criação de juvenis de curimatá, *Prochilodus scrofa* (STEINDACHNER, 1881). **Boletim do Instituto de Pesca** 22(1): 41-47, 1995.

BARROS, A.F. **Tecnologia, custo e rentabilidade da produção de larvas e juvenis de peixes em uma piscicultura comercial do Mato Grosso do Sul: Estudo de caso.** Dissertação (Mestrado em Aquicultura) – Centro de Aquicultura, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal-SP, 2005, 81p.

BORGUETTI, N.R.B., OSTRENSKY, A., BORGUETTI, J.R. **Aqüicultura uma visão geral sobre a produção de organismos aquáticos no Brasil e no mundo.** Grupo integrado de Aqüicultura e Estudos Ambientais, Curitiba. 2003, 129p.

CECCARELLI, P.S. e SENHORINI, J.A. Viabilização da produção de alevinos. **Revista Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro-RJ, 6(35): 10-11, 1996.

CESTAROLLI, M.A. e PORTELLA, M.C. Larvicultura de peixes uma abordagem em escala piloto. **Comunicações de Pesquisas Agropecuárias**, 12: 28-29, 1994.

CHABALIN, E.; SENHORINI, J.A.; Ferraz De Lima, J.A. Estimativa de custo de produção de larvas e alevinos. **Boletim Técnico do CEPTA**, 2:61-74, 1989.

FURUYA, W.M. e FURUYA, V.R.B. **Curso de atualização em piscicultura de água doce por tutoria a distância.** Módulo VII – Reprodução de Peixes. UEM:AZOPA, 1997, 44 p.



HOFFMANN, R.; SERRANO, O.; NEVES, E. M.; THAME, A.C.M.T.; ENGLER, J.J.C. **Administração da Empresa Agrícola**. 5ª ed. revisada. São Paulo: Pioneira, 1987, 205 p.

JOMORI, R.K.; CARNEIRO, D.J.; MALHEIROS, E.B.; MARTINS, M.I.E.G.; PORTELLA, M.C. Economic evaluation of *Piaractus mesopotamicus* juvenile production in different rearing systems. **Aquaculture** 243 : 175-183, 2005.

JOMORI, R.K.; CARNEIRO, D.J.; MALHEIROS, E.B.; PORTELLA, M.C. Growth and survival of pacu *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887) juveniles reared in ponds or at different initial larvicultura periods indoors. **Aquaculture** 221: 277-287, 2003.

KUBITZA, F. e KUBITZA, L.M.M. **Principais parasitoses e doenças dos peixes cultivados**. 3 ed. rev. Jundiaí-São Paulo, 1999, 96p.

LEE, C.S. e OSTROWSKI, A.C. Current status of marine finfish larvicultura in the United States. **Aquaculture**, 200:89-109, 2001.

MARTIN, N.B.; SCORVO FILHO, J.D.; SANCHES, E.G.; NOVATO, P.F.C.; AYROSA, L.M.S. Custos e retornos na piscicultura em São Paulo. **Informações Econômicas** 25(1): 9-47, 1995.

MARTINS, M.I.E.G.; BORBA, M.M.Z. **Custo de produção**. Fcav/Unesp: Jaboticabal, 2004, 23p.

OLIVEIRA, A.M.B.M.S.; CONTE, L.; CYRINO, J.E.P. Produção de Characiformes autóctones. In: **Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva** Cyrino, J.E.P.; Urbinati, E.C.; Fracalossi, D.M.; Castagnolli, N. (Ed). São Paulo: TecArt, 217- 237, 2004.

OSTRENSKY, A. E BORGHETTI, J.R. Águas doces no Brasil: capital ecológico uso e conservação. In: **Aqüicultura no Brasil**. A.C. Rebouças, B. Braga e J.G. Tundisi, editores. 2ed. Escrituras Editora, São Paulo, SP. 451-471, 2002.



PEREZ JÚNIOR, J.H.; OLIVEIRA, L.M.; COSTA, R.G. **Gestão, estratégia de custos**. São Paulo: Atlas, 1999, 312 p.

ROUBACH, R.; CORREA, E.S.; ZAIDEN, S.; MARTINO, R.C.; CAVALLI, R.O. Aquaculture in Brazil. **World Aquaculture Magazine**, Baton Rouge, Louisiana, 34(1): 28-34, 2003.

SENHORINI, J.A.; GASPAR, L.A.; FRANCOSE, A. Crescimento, sobrevivência e preferência alimentar de larvas de matrinxã (*Brycon cephalus*) e de piracanjuba (*Brycon orbygnianus*) em viveiros. **Boletim Técnico do CEPTA** 15: 9-21, 2002.

TAMASSIA, S.T.J.; GRAEFF, A., SCHAPPO, C.L.; APPEL, H.B.; AMARAL JÚNIOR, H.; CASACA, J.M.; KNISS, V.; TOMAZELLI JÚNIOR, O. Ciprinicultura – o modelo de Santa Catarina. In: **Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva**. Cyrino, J.E.P.; Urbinati, E.C