

CUSTO DE PRODUÇÃO DA TILÁPIA-DO-NILO (*Oreochromis niloticus*) E DO PACU (*Piaractus mesopotamicus*) NO VALE DO RIBEIRA, ESTADO DE SÃO PAULO¹

Antônio Fernando Leonardo²
Ana Eliza Baccharin³
João Donato Scorvo Filho⁴
Célia Maria Dória Frasca Scorvo⁵

1 - INTRODUÇÃO

A produção brasileira de peixes advindos da piscicultura, no ano de 2017, foi de 691 mil toneladas, tendo crescido 8%, segundo o Anuário de Piscicultura da Associação Brasileira de Piscicultura (PEIXE BR, 2018). De acordo ainda com o mesmo Anuário, o Brasil produziu, em 2017, 357 mil toneladas de tilápia, colocando o país entre os quatro maiores produtores do mundo. O Estado de São Paulo está em terceiro lugar no *ranking* nacional, com uma produção de 69.500 toneladas em 2017.

Em São Paulo, grande parte da produção aquícola está concentrada no sistema intensivo de criação em tanques-rede, localizado em grandes represas ou corpos d'água da União. Entretanto, o Vale do Ribeira não possui características para este sistema de criação. Por outro lado, há inúmeros viveiros escavados situados nos 25 municípios que compõem a região, bem como água em abundância.

Fazendo uma retrospectiva da cadeia produtiva da piscicultura no Vale do Ribeira, SILVA N. et al. (2005) relatam que a primeira espécie a ser criada nesta região foi a carpa comum (*Cyprinus carpio*), pelos imigrantes japoneses em 1930. A década de 1980 foi marcada pelas ações da extinta Superintendência do Desenvolvimento do Litoral (SUDELPA), sendo realizado um grande projeto de fomento para alavancar a piscicultura regional (BOEGER, 1998).

Entre os anos de 1992 a 1997, houve o surgimento de inúmeros pesqueiros particulares, também conhecidos por pesque-pague, nas cidades do entorno e também da Região Metropolitana de São Paulo, sendo estes abastecidos de peixes, principalmente pelas pisciculturas do Vale do Ribeira, devido à grande proximidade e abundância do pescado. Nesta década, a região sul se tornou o maior produtor de pescado de água doce oriundo da piscicultura do Estado de São Paulo, após este período, porém, com a diminuição do número de pesqueiros no Estado de São Paulo, houve um declínio da atividade e muitas pisciculturas fecharam ou diminuíram a produção de peixes.

Correa et al. (2008) relatam que a produção de peixe no Vale do Ribeira era de 143 toneladas/ano, tendo uma produção anual de 1,5 a 30 toneladas por piscicultura. Em 2012, um levantamento semelhante foi realizado pelo Polo Regional do Vale do Ribeira da Agência de Pesquisa e Tecnologia dos Agronegócios da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (APTA/SAA-SP), sendo constatada diminuição do número de produtores. Entretanto, a produção aumentou para 291 toneladas por ano, com uma produção média anual de 3,0 a 60 toneladas por piscicultura (informação dos produtores do Vale do Ribeira). O aumento da produção aquícola em 2012 ocorreu devido ao empenho dos produtores em se organizarem, resultando no fortalecimento da Associação de Aquicultores do Vale do

¹Os autores agradecem à Fundação de Apoio Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Processo 2012/14586-4, pelo auxílio financeiro para o desenvolvimento deste projeto, e também aos técnicos do Setor de Piscicultura do Polo Regional do Vale do Ribeira, Benedito de Aguiar Martins e André Luis de Aguiar Martins, pelo auxílio na execução do projeto de pesquisa. Registrado no CCTC, IE-06/2018.

²Biólogo, Doutor, APTA Polo Regional Vale do Ribeira (e-mail: afeleonardo@apta.sp.gov.br).

³Zootecnista, Doutora, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (e-mail: anaeliza@sp.gov.br).

⁴Zootecnista, Doutor (e-mail: scorvo@uol.com.br).

⁵Zootecnista, Mestre, APTA (e-mail: cfrasca@apta.sp.gov.br).

Ribeira (AQUIVALE), fundada em 2006, com pouco mais de dez integrantes, e que atualmente conta com 82 associados.

A maior produção de pescado de água doce do Vale do Ribeira está concentrada na produção de tilápias, seguido de peixes redondos, preferencialmente o pacu (CORREA et al., 2008). Entretanto, o autor identificou em seu trabalho que os custos de produção variam por propriedade, bem como há diferentes formas de manejo alimentar e de uso de insumos (adubo químico ou orgânico).

Alguns produtores utilizam um manejo alimentar com diferentes teores de proteína bruta (PB) na ração, dependendo da fase de vida dos peixes, sendo mais elevado na fase inicial (40 a 32% PB), diminuindo até a fase de abate e finalizando com uma ração de 28% PB; outros fornecem a mesma ração com 28% PB de alevino até a fase de abate, diferenciando-se apenas na granulometria da ração.

Outro manejo utilizado pelos produtores é a adubação química ou orgânica para produção de plâncton na fase de alevinagem, trabalhando com viveiros escavados, explorando a produção primária e uma ração de 28% PB, respeitando a fase de vida e granulometria dos *pellets* em cada fase.

Pelo fato da alimentação representar cerca de 70% do custo de produção, estratégias básicas para o aperfeiçoamento na utilização dos recursos podem ser aplicadas na atividade com o intuito de aumentar a produtividade e qualidade do produto final (PALMA et al., 2010).

O agronegócio aquícola possui grande potencial para auxiliar na segurança alimentar e inclusão social de produtores rurais no Vale do Ribeira o qual é considerado um território da cidadania pelo governo federal, com prioridades para ações de desenvolvimento regional devido seus municípios apresentarem baixos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) (BRANDE et al., 2018).

A avaliação zootécnica e a caracterização limnológica e econômica destas unidades familiares contribuirão para o estabelecimento de propostas e ações de diversificação à agricultura familiar, visando a um aumento na geração de renda na propriedade. Nesse contexto, a fim de atender a demanda dos produtores do Vale do Ribeira que procuram alternativas para diminuir os custos de produção e viabilizar a comercialização do pescado produzido no sistema de criação semi-

-intensivo em viveiros escavados, utilizam as espécies tilápia-do-nylo (*Oreochromis niloticus*) e do pacu (*Piaractus mesopotamicus*). Silva, J. et al. (2012) relatam que existe uma grande lacuna de informações de projetos de rentabilidade e viabilidade econômica para espécies nativas que também apresentam potencial produtivo, como o pacu, jundiá (*Rhamdia* sp.), surubim (*Pseudoplatystoma* sp.), entre outras não exóticas.

Este trabalho teve como objetivo avaliar economicamente a produção da tilápia-do-nylo e do pacu em viveiros escavados, utilizando adubação e ração com 28% PB, aplicando-se uma taxa de alimentação de 3% do peso vivo até o peso médio de 100 gramas e de 2% do peso vivo até o abate.

2 - METODOLOGIA

A região do Vale do Ribeira possui 25 municípios distribuídos em uma área de Mata Atlântica na região sudoeste do Estado de São Paulo (Figura 1).

Ao analisar 84 questionários preenchidos em 2012 por pisciculturas familiares desta região, em um dia de campo de piscicultura no Polo Regional do Vale do Ribeira, verificou-se que a maioria das pisciculturas está localizada nos municípios de Registro, Sete Barras, Pariquera-Açu, Jacupiranga e Cajati, com 20%, 23%, 13%, 7% e 5% do total, respectivamente, e os demais municípios perfizeram 32% pulverizados.

Os dados utilizados no presente estudo foram coletados em cinco propriedades rurais localizadas nos municípios de Registro, Sete Barras, Pariquera-Açú, Jacupiranga e Cajati, todas localizadas no Vale do Ribeira. Cada propriedade cedeu dois viveiros de formatos semelhantes, porém com diferentes tamanhos, para a observação do sistema de criação. Identificaram as seguintes características:

- 1) localização das propriedades;
- 2) tamanho dos viveiros da piscicultura cedido para o trabalho;
- 3) preparação dos viveiros;
- 4) desempenho zootécnico;
- 5) coleta de água para análise limnológicas; e
- 6) custo de produção.

O ensaio foi realizado durante o período de 4 abril de 2013 a 5 de abril de 2014, sendo de 4 de



Figura 1 - Mapa do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, com Destaque aos Municípios onde o Estudo foi Realizado. Fonte: (MAPA..., 2012).

abril de 2013 a 5 de março de 2014 para os viveiros que receberam a tilápia-do-nylo (336 dias), e de 4 de abril de 2013 a 5 de abril de 2014 para aqueles que receberam pacu (367 dias). Para execução do trabalho, foram utilizados 6.750 alevinos de tilápia-do-nylo, com peso médio de $11,0 \pm 0,20$ g e comprimento médio de $13,0 \pm 0,5$ cm, e 2.375 alevinos de pacus, com peso de médio $6,00 \pm 0,40$ g e comprimento médio de $8,0 \pm 0,2$ cm, oriundos do Setor de Piscicultura do Polo Regional do Vale do Ribeira.

Os viveiros cedidos possuíam sistema de abastecimento de água individual por gravidade e escoamento, também individual, por monge, com área de 600 m^2 no município de Pariquera-Açu, 2.000 m^2 em Sete Barras, 1.000 m^2 em Registro, 1.900 m^2 em Jacupiranga e 1.250 m^2 em Cajati, todos com profundidade média $1,50 \text{ m}$. A densidade de estocagem inicial para a tilápia foi de 1 peixe para cada m^2 , e para o pacu foi de 1 peixe para cada 2 m^2 .

Foram comparadas as produções das cinco propriedades, utilizando o manejo alimentar com produção primária, advinda de adubação inorgânica e o arraçoamento com ração comercial extrusada com 28% de PB, fornecida duas vezes ao dia, manhã e tarde, à taxa de 3% do peso vivo dos peixes, do povoamento até os peixes atingirem

100 g, e à taxa de 2%, de 100 até o peso de abate para as duas espécies.

2.1 - Manejo dos Viveiros

Os viveiros foram mantidos secos por cinco dias, quando foi realizada a calagem com calcário dolomítico ($\text{Ca} + \text{MgCO}_3$) na quantidade de $30,0 \text{ g m}^{-2}$, com distribuição manual e homogênea. A entrada de água foi protegida com tela de nylon ($3,0 \text{ mm}$) e os viveiros foram abastecidos até a profundidade média de $1,50 \text{ m}$.

Para a adubação, foram utilizados $3,0 \text{ g m}^{-2}$ de superfosfato simples (P205) e $3,0 \text{ g m}^{-2}$ de ureia (N), renovando-se a adubação uma vez ao mês nas mesmas quantidades.

2.2 - Desempenho Zootécnico e Limnológico

Para que cada espécie atingisse o peso de mercado, foi necessário caracterizar ciclos de produção com diferente duração para cada espécie, sendo de 336 dias para a tilápia e de 367 dias para o pacu. Foram calculados os seguintes parâmetros zootécnicos: peso médio final (g); ganho de

peso (g) (peso final - peso inicial); conversão alimentar aparente (consumo de ração por ganho de peso); sobrevivência final (%) ((número final * 100) / número inicial); biomassa final (kg) (peso médio final * número de peixes despescados).

Quinzenalmente, a qualidade da água dos viveiros foi monitorada registrando-se os valores de temperatura, oxigênio dissolvido, pH, alcalinidade total, amônia e transparência da água.

2.3 - Aspectos Econômicos

Os preços utilizados neste trabalho são nominais, referentes a abril de 2014 e deflacionados para dezembro de 2017 pelo Índice Geral de Preços-Mercado (IGP-M) da FGV. O calcário dolomítico custou R\$0,088 kg⁻¹ (valor em 12/2017 = R\$1,05 kg⁻¹); a ureia, R\$0,76 kg⁻¹ (valor em 12/2017 = R\$0,91 kg⁻¹) e o superfosfato simples R\$1,12 kg⁻¹ (valor em 12/2017 = R\$1,33 kg⁻¹). A ração comercial de 28% PB teve preço médio de R\$1,54 kg⁻¹ (valor em 12/2017 = R\$1,84 kg⁻¹).

Antes do início do trabalho, foi realizada uma pesquisa de preço da ração em lojas do setor agropecuário nos cinco municípios onde foram instaladas as observações, que variou de R\$1,72 a R\$2,08 por quilograma. Foi realizada, porém, uma compra conjunta com outros piscicultores, de 7.500 toneladas de ração comercial de 28% PB, diretamente de fabricante de ração, tendo conseguido o preço por quilograma de R\$1,54. A força do associativismo está explícita na necessidade para se alavancar a piscicultura no Vale do Ribeira.

Em abril de 2014, o preço de mercado do milheiro do alevino de tilápia-do-nylo, com tamanho máximo de cinco centímetros, praticado no Vale do Ribeira, era de R\$110,00. Este valor em dezembro de 2017 foi de R\$140,00 (aumento de 27%); o do pacu foi de R\$80,00 em abril de 2014, e R\$110,00 em dezembro de 2017 (aumento de 38%).

O custo da mão de obra foi calculado considerando um funcionário fixo com salário médio mensal de R\$1.405,50 (correspondendo a 1,5 salário mínimo vigente em 12/2017), acrescido de encargo de 45% sobre este valor, totalizando um gasto mensal de R\$2.037,98. Nesse caso, o trabalhador demandava o gasto de uma hora por dia para cuidar de 1.000 m². Este valor corresponde a R\$11,08 a hora, levando-se em consideração um ano de 258 dias, mês de 23 dias úteis e dia de

8 horas de serviço. O trabalho praticado pelo funcionário permanente foi de preparação com calagem e adubação dos viveiros, e arraçoamento dos peixes.

A estrutura do custo de produção utilizada nesta pesquisa foi baseada em Scorvo Filho et al. (2004), considerando os seguintes componentes:

- custo operacional efetivo (COE): constitui o somatório dos custos com a utilização e mão de obra e com os insumos utilizados na piscicultura (alevinos, calagem, adubação, ração), sendo, portanto, o dispêndio efetivo (desembolso) para a produção das tilápias;
- custo operacional total (COT): resulta no somatório do COE e dos custos indiretos monetários ou não monetários, tais como depreciação dos viveiros e outros equipamentos, e encargo direto sobre o custo com as horas gastas com a mão de obra permanente (considerado um acréscimo de 45% sobre o valor nominal do salário).

A depreciação dos bens duráveis diretamente empregados na produção foi calculada pelo método linear, isto é, pela desvalorização durante a vida útil do equipamento, a uma cota constante. O valor final do bem, ou seja, a remuneração obtida pela venda do equipamento após sua vida útil, foi considerado zero ou próximo a este (valor de sucata).

A rentabilidade da criação foi analisada levando-se em conta os seguintes índices:

- receita bruta: é a receita obtida com a venda da produção (biomassa final multiplicado pelo preço de venda);
- receita líquida: é a diferença entre a RB e o COE (desembolso);
- margem bruta (do COT) é a relação entre receita líquida e o COT;
- MB (COT) = $\{(RB - COE) / COE\} \times 100$;
- ponto de nivelamento (PN (QN) = custo/Q(P).

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 - Monitoramento da Água dos Viveiros

Os valores médios obtidos foram: temperatura da água de 24,6°C ± 3,9; oxigênio dissolvido de 6,53 mg l⁻¹ ± 0,20; pH 6,66 ± 0,20; alcalinidade total 34,92 mg Ca CO₃ l⁻¹ ± 6,4; amônia 0,003 mg l⁻¹ ± 0,001 e transparência da água 37,0

cm \pm 6,6. Os valores das variáveis de qualidade da água se mantiveram dentro da faixa recomendada para um bom desenvolvimento dos peixes, de acordo com Vinatea-Arana (1997). Não foram registradas grandes diferenças entre os valores dos parâmetros limnológicos da água dos viveiros acompanhados nas cinco propriedades.

3.2 - Aspectos de Produção

A evolução do crescimento em peso dos peixes está demonstrada na figura 2.

Dois meses após o povoamento dos viveiros, houve o início da estação de inverno. Para ambas as espécies, houve uma redução na velocidade de crescimento, e elas só voltaram a crescer com a chegada do verão.

O uso de ração comercial nas proporções de 3% do peso vivo até 100 gramas e 2% do peso vivo até peso de abate, aliado à prática de adubação química, resultou no aproveitamento da alimentação natural, servindo como fonte de suplementação alimentar na fase inicial, visando complementar as exigências nutricionais dos peixes (Tabela 1).

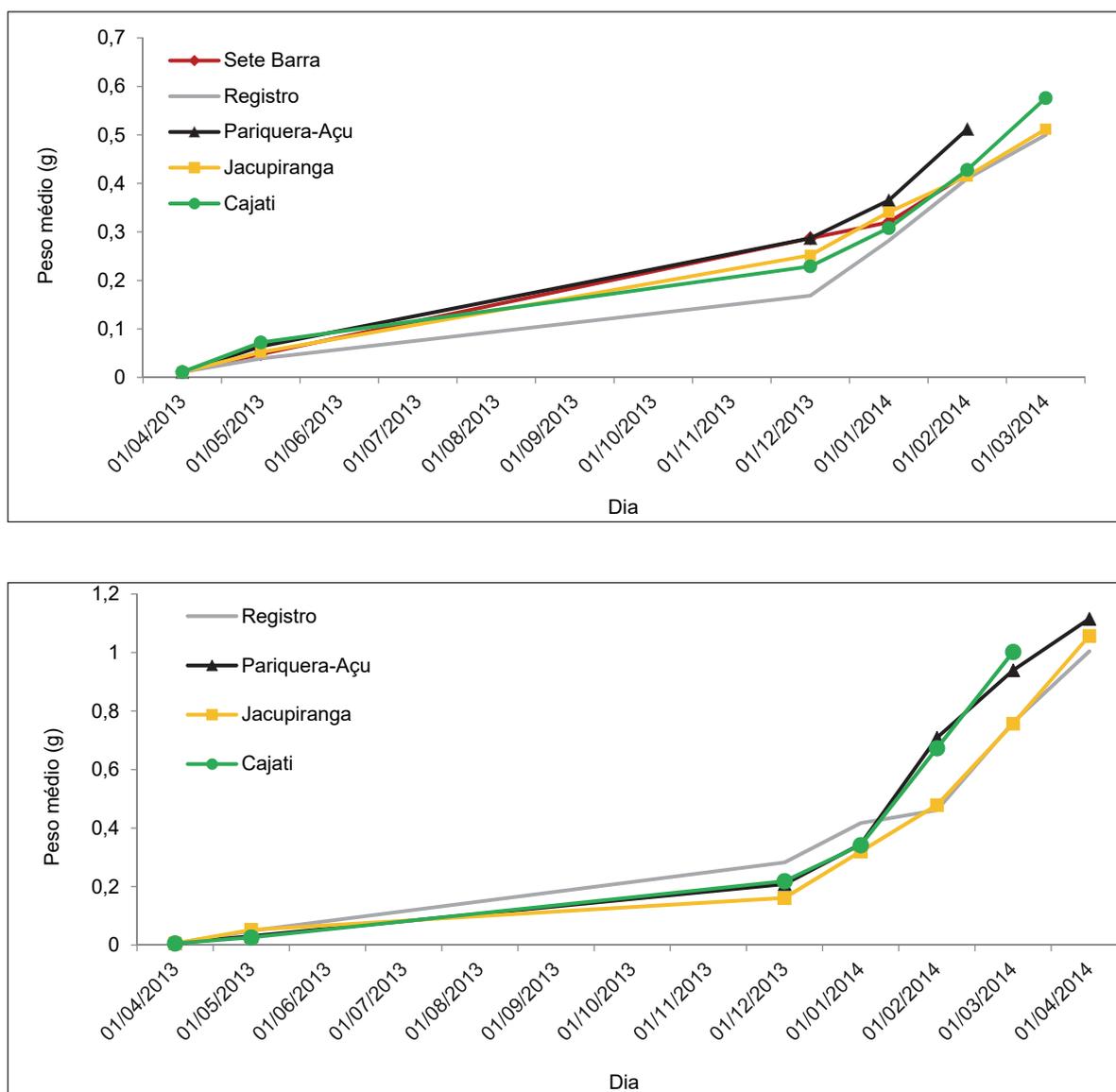


Figura 2 - Evolução do Crescimento em Peso de Tilápia e Pacu nos Viveiros Escavados ao Longo do Ciclo de Produção nas Cinco Propriedades no Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, Abril de 2013 a Abril de 2014.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 1- Produção¹ por Município Durante o Ciclo de Criação de Tilápia e Pacu no Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, Abril de 2013 a Abril de 2014

Tilápia (336 dias - 04/04/2013 a 05/03/2014)					
Município	Cajati	Jacupiranga	Pariquera-Açú	Sete Barras	Registro
NI	1.250	1.950	600	2.000	2.000
PI (g)	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00
BI (g)	13,75	21,45	6,60	22,00	22,00
PF (kg)	0,576	0,512	0,512	0,510	0,500
BF (kg)	585,36	798,72	266,34	714,00	650,00
GP (g)	571,61	777,27	259,74	692,00	628,00
kg.m ⁻¹	0,468	0,410	0,444	0,357	0,325
CAA	2,08	1,63	1,37	2,52	2,58
S (%)	81,30	80,00	86,70	70,00	65,00

Pacu (367 dias - 04/04/2013 a 05/04/2014)					
Município	Cajati	Jacupiranga	Pariquera-Açú	Sete Barras	Registro
NI	625	975	300	2.000	2.000
PI (g)	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
BI (g)	3,75	5,85	1,8	6,00	6,00
PF (kg)	1,002	1,057	1,115	-	1,004
BF (kg)	465,93	721,4	250,88	-	602,4
GP (g)	462,18	715,55	249,08	-	596,4
kg.m ⁻¹	0,745	0,740	0,836	-	0,602
CAA	0,98	1,21	1,28	-	1,68
S (%)	74,40	70,00	75,00	0,00	60,00

¹NI = número inicial de peixes, PI = peso médio inicial, PF = peso médio final, GP = ganho de peso, S = sobrevivência, CAA = conversão alimentar aparente, BF = biomassa final, Prod. = produtividade.

Fonte: Dados da pesquisa.

Neste trabalho, o percentual de sobrevivência final foi abaixo dos resultados preconizados por Baccarin et al. (2009), que trabalharam em comunidades quilombolas do município de Eldorado, no Vale do Ribeira, com a criação de tilápias em s em viveiros escavados, obtendo a sobrevivência média de 90,89%.

Em relação à sobrevivência final do pacu, os valores foram de 5 a 10% inferiores aos da tilápia e, quando comparados aos do trabalho de Furlanetto et al. (2009), que avaliaram a criação de pacus em bicultivo (pacu + piau açu) na região de Assis, Estado de São Paulo, obtiveram uma sobrevivência média de 90%.

Segundo Leonardo et al. (2009), o Vale do Ribeira concentra a maior área contínua de Mata Atlântica do país. Portanto, a presença de

aves e mamíferos voadores, piscívoros de hábito diurno e noturno, é constante próximos dos viveiros, o que provavelmente contribuiu para a baixa sobrevivência devido à predação, influenciando diretamente em alguns fatores de produção e, consequentemente no custo de produção final. Fato este a ser observado no viveiro com pacu no município de Sete Barras, em que houve perda total dos peixes ao longo do ciclo, provavelmente pelo ataque de lontras (*Pteronura brasiliensis* (GME-LIN, 1788) - lontra-gigante) e de biguás (*Phalacrocorax brasilianus* - Gmelin, 1789).

Para minimizar as perdas por predação, uma vez que não foi registrada a ocorrência de peixes mortos na superfície da água dos viveiros durante o trabalho, deveria ser usada tela antipás-saros durante toda fase de criação.

Em relação à conversão alimentar aparente (CAA), os resultados de ambas as espécies estudadas estão próximos aos padrões previstos pela literatura, segundo Kubitzka (2000). Os valores mais altos de conversão alimentar ocorreram nas pisciculturas dos municípios de Sete Barras e Registro para tilápias, estando diretamente relacionados aos menores índices de sobrevivência, uma vez que durante o ensaio, não foram contabilizados peixes mortos nos viveiros, só verificando a mortalidade na despesca final.

3.3 - Aspectos Econômicos

Os resultados dos cálculos de custo operacional de produção para a criação de tilápia-do-nylo e de pacu na região do Vale do Ribeira estão apresentados nas tabelas 2 e 3.

Os alevinos, a depreciação das instalações e insumos variaram com o tamanho dos viveiros escavados.

No caso da criação de tilápia-do-nylo, a ração foi o maior encargo na produção, participando em média com 78,77% do desembolso, variando de 86,72% em Registro e 71,33% em Pariquera-Açu. O segundo gasto em participação no desembolso foi o gasto com alevinos com 7,04% (8,58% em Pariquera-Açu e 4,06% em Registro); a mão de obra representou 6,13% (7,95% em Pariquera-Açu e 3,54% em Registro), os insumos participaram com 5,18% (6,7% em Pariquera-Açu e 3,0% em Registro) e a depreciação representou 2,68% (4,5% em Pariquera-Açu e 2,0% em Cajati).

Como o manejo criatório foi semelhante para as cinco propriedades, as diferenças nos custos operacionais tiveram a influência de vários fatores. Mesmo tendo a melhor produtividade (0,47 kg m⁻²) a propriedade de Cajati teve o terceiro maior custo operacional (R\$4,61 kg⁻¹), e isto provavelmente foi devido a conversão alimentar aparente mais desfavorável (2,08:1).

Outro fator que influenciou negativamente o custo operacional de algumas propriedades foi a sobrevivência; aquela obtida nas propriedades de Registro (65%) e em Sete Barras (70%) influenciou na produção final e na utilização do recurso desembolsado, fazendo aumentar o valor unitário do custo (Registro com R\$10,60 kg⁻¹ e Sete Barras com R\$5,65 kg⁻¹), negativando as receitas líquidas e a margem bruta.

O valor comercial no Vale do Ribeira para tilápias com 0,50 kg foi de R\$4,50 por kg em abril de 2014 e de R\$5,00 em dezembro de 2017 (uma variação de 11% em quase quatro anos). Neste trabalho, o custo de produção por kg de peixe apresentou média nas cinco propriedades de R\$5,64.

A margem bruta média obtida nas propriedades foi de 2,28%, com os maiores valores em Pariquera-Açu (41,48%), em Jacupiranga (28,82%), em Cajati (8,47%) e apresentado margem bruta negativa em Sete Barras (-13,47%) e Registro (-53,91%).

Quanto ao ponto de nivelamento, houve uma variação de R\$3,45 kg⁻¹ em Pariquera-Açu e R\$10,60 kg⁻¹ em Registro, sendo esta última e o PN em Sete Barras maiores que os valores de preço de venda do quilograma da tilápia de R\$5,00.

No caso da criação de pacu, a ração também foi o maior encargo na produção, participando em média com 74,07% do desembolso, variando de 83,18% em Registro e 67,22 em Cajati. O segundo gasto em participação no desembolso foi a mão de obra, que representou com 9,16% (12,24% em Cajati e 5,51% em Registro). O gasto com alevinos participou com 4,23% (5,30% em Cajati e 2,48% em Registro), os insumos com 8,11% (10,55% em Cajati e 4,76% em Registro), e a depreciação representou 4,23% (5,40% em Pariquera-Açu e 3,05% em Jacupiranga).

Também no caso do pacu o manejo criatório foi semelhante para as cinco propriedades, e as diferenças nos custos operacionais tiveram a influência de vários fatores. Mesmo tendo a melhor produtividade (0,42 kg m⁻²), a propriedade de Pariquera-Açu teve o terceiro maior custo operacional (R\$3,18 kg⁻¹), e isso provavelmente foi devido a menor produção (250,88 kg) e a baixa sobrevivência (75%).

Outro fator que influenciou negativamente o custo operacional de algumas propriedades foi a sobrevivência. Excluindo a propriedade de Sete Barras que teve 0% de sobrevivência, aquela obtida nas propriedades de Registro (60%) e em Jacupiranga (70%) influenciou na produção final e na utilização do recurso desembolsado, fazendo aumentar o valor unitário do custo (Registro com R\$7,35 kg⁻¹ e Pariquera-Açu com R\$3,18 kg⁻¹), negativando a receita líquida e a margem bruta para Registro.

TABELA 2 - Demonstrativo da Análise Econômica da Criação de Tilápia-do-nylo nos Municípios do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, Abril de 2013 a Abril de 2014¹

Tilápia					
Município	Cajati	Jacupiranga	Pariquera-Açú	S. Barras	Registro
Produção (kg)	585,4	798,7	266,3	714	325
Área dos viveiros (m ²)	1.250	1.900	600	2.000	1.000
Preço de venda (R\$ kg ⁻¹)	5	5	5	5	5
Produtividade (kg m ⁻²)	0,47	0,42	0,44	0,36	0,33
Ração					
kg	1.187,00	1.269,20	356,7	1.742,60	1.623,40
R\$ kg ⁻¹	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84
R\$	2.184,08	2.335,33	656,25	3.206,37	2.987,00
%	80,95	75,33	71,33	79,54	86,72
Mão de obra					
Horas	13,75	20,9	6,6	22	11
R\$ h ⁻¹	11,08	11,08	11,08	11,08	11,08
R\$	152,35	231,57	73,13	243,76	121,88
%	5,65	7,47	7,95	6,05	3,54
Alevino					
Mil	1,3	1,9	0,6	2	1
R\$/mil	140	140	140	140	140
R\$	175	266	84	280	140
%	6,49	8,58	9,13	6,95	4,06
Depreciação					
R\$	55	67	43	90	90
%	2,04	2,16	4,68	2,23	2,61
Insumos					
R\$	131,78	200,3	63,25	210,84	105,42
%	4,88	6,46	6,88	5,23	3,06
Total					
R\$	2.698,20	3.100,20	919,63	4.030,97	3.444,30
%	100	100	100	100	100
Desembolso (R\$)	2.698,20	3.100,20	919,63	4.030,97	3.444,30
Receita bruta (R\$)	2.926,80	3.993,60	1.331,71	3.570,00	1.625,00
Receita líquida (R\$)	228,6	893,4	412,08	-460,97	-1819,3
Custo do kg do peixe (R\$)	4,61	3,88	3,45	5,65	10,6
Margem bruta (%)	8,47	28,82	41,48	-13,47	-53,91
Ponto de nivelamento (R\$ kg ⁻¹)	4,61	3,88	3,45	5,65	10,6

¹Valores de abril de 2014, deflacionados pelo IGP-M, para dezembro de 2017.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 3 - Demonstrativo da Análise Econômica da Criação de Pacu nos Cinco Municípios do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, em Abril de 2013 a Abril de 2014

Pacu					
Município	Cajati	Jacupiranga	Pariquera-Açú	S. Barras	Registro
Produção (kg)	465,93	721,4	250,88	0	301,2
Área dos viveiros (m ²)	1.250	1.900	600	2.000	1.000
Preço de venda (R\$ kg ⁻¹)	6	6	6	6	6
Produtividade (kg m ⁻²)	0,37	0,38	0,42	0	0,3
Ração					
kg	454,6	866,5	317,6	-	1.000,90
R\$ kg ⁻¹	1,84	1,84	1,84	-	1,84
R\$	836,41	1.594,27	584,44	-	1.841,67
%	67,22	72,54	73,35	-	83,18
Mão de obra					
Horas	13,75	20,9	6,6	-	11
R\$ h ⁻¹	11,08	11,08	11,08	-	11,08
R\$	152,35	213,57	73,13	-	121,88
%	12,24	9,72	9,18	-	5,51
Alevino					
Mil	0,6	1	0,3	-	0,5
R\$/mil	110	110	110	-	110
R\$	68,75	104,5	33	-	55
%	5,53	4,76	4,14	-	2,48
Depreciação					
R\$	55	67	43	-	90
%	4,42	3,05	5,4	-	4,07
Insumos					
R\$	131,78	200,3	63,25	-	105,42
%	10,55	9,11	7,94	-	4,76
Total					
R\$	1.244,28	2.197,64	796,82	-	2.213,97
%	100	100	100	-	100
Desembolso (R\$)	1.244,28	2.197,64	796,82	-	2.213,97
Receita bruta (R\$)	2.795,58	4.328,42	1.505,20	-	1.807,50
Receita líquida (R\$)	1.551,30	2.130,78	708,38	-	-406,47
Custo do kg do peixe (R\$)	2,67	3,05	3,18	-	7,35
Margem bruta (%)	124,67	96,96	88,9	-	-18,36
Ponto de nivelamento (R\$ kg ⁻¹)	2,67	3,05	3,18	-	7,35

¹Valores de abril de 2014, deflacionados pelo IGP-M, para dezembro de 2017.

Fonte: Dados da pesquisa.

O valor comercial no Vale do Ribeira para 1 kg de pacu foi de R\$5,50 em abril de 2014 e de R\$6,00 em dezembro de 2017 (uma variação de 9% em quase quatro anos). Neste trabalho, o custo de produção por kg de peixe apresentou valor médio nas cinco propriedades de R\$4,06.

A margem bruta média obtida nas propriedades foi de 73,04%, com os maiores valores em Cajati (124,67%), em Jacupiranga (96,96%), em Pariqueira-Açu (88,90%) e margem bruta negativa em Registro (-18,36%).

Leonardo et al. (2009), trabalhando com a produção de juvenis em viveiros escavados com três diferentes sistemas de alimentação, obtiveram resultados inversos, onde o primeiro item de maior custo relativo foi o alevino, seguido da depreciação das instalações e da mão de obra; a ração foi o item de custo mais baixo.

Segundo Conte (2002), o gasto com compra de ração comercial pode chegar até 70% do custo da atividade e, desta forma, melhorar as taxas de conversão alimentar refletirá diretamente nos custos final do produto. E ainda, Ribeiro, Gomeiro e Logato (2016) afirmam que os aspectos relacionados a alimentação de peixes representam aproximadamente 70% do custo de produção em um sistema de cultivo intensivo.

Na produção do pacu, o gasto com ração foi menor, em termos de porcentagem, quando comparado aos observados na criação das tilápias, correspondendo a 74,07% do total de custos para a criação de pacu, contra 78,88% para a criação da tilápia. Isso pode ter ocorrido devido a melhor taxa de conversão alimentar aparente média que, para o pacu, foi de 1,71:1, enquanto para a tilápia a mesma conversão foi de 2,55:1.

Os gastos com mão de obra no manejo e alevino se repetiram como na produção de tilá-

pias. Quando se comparam os custos de produção deste artigo ao do trabalho de Furlanetto et al. (2009), os itens ração, mão de obra e aquisição de alevinos obtiveram valores diferentes, pois os autores relatam que o custo com a ração representou 73,4%.

A receita líquida para o produtor da agricultura familiar na produção de tilápia e pacu pode ser ainda maior, se comercializado via modalidade do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) do governo federal, no qual o preço pago por kg de peixe é de R\$5,20 para tilápia e de R\$6,50 para o pacu, conforme dados da Companhia Nacional de Alimento (CONAB, 2017).

Outro mercado pouco explorado são as feiras livres nos municípios do Vale do Ribeira, onde 90% do pescado comercializado é de origem marinha, tendo um grande campo a ser explorado, pois os exemplares de peixes de água doce comercializados na feira variam de R\$8 a R\$12 o quilograma⁶.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema de monocultivo para a tilápia-do-nylo e para o pacu na região estudada se mostrou economicamente rentável para algumas propriedades, podendo ser adotado pelos produtores rurais da região do Vale do Ribeira.

Os indicadores e dados econômicos estudados demonstraram que a alimentação é o maior item do custo de produção e, portanto, o produtor deve acompanhar com bastante cuidado a alimentação dos peixes, pois o manejo alimentar adequado leva à maior eficiência na produção. Os resultados mostram a importância do acompanhamento dos aspectos econômicos da produção relacionados aos custos de produção.

LITERATURA CITADA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PISCICULTURA - PEIXE BR. **Anuário Peixe BR da piscicultura**. São Paulo: Peixe BR, 2018. 138. p.

BACCARIN, A. E. et al. Piscicultura em comunidade remanescente de quilombo: um estudo de caso. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 39, n. 11, p. 42-47, nov. 2009.

BOEGER, W. A. **Cadeia produtiva da aquicultura do Vale do Ribeira, SP**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, set. 1998. 23 p. (Relatório técnico).

⁶Preços obtidos pelo levantamento realizado nas feiras livres em dez municípios do Vale do Ribeira no ano de 2017.

BRANDE, M. R. et al. Viabilidade bioeconômica de pisciculturas familiares produtoras de Pacu (*Piaractus mesopotamicus*) em área de Mata Atlântica em São Paulo, Brasil. **Custos e Agronegocio On Line**, 2018. No prelo.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Banco de dados**. Brasília: CONAB, 2017. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2017.

CONTE, L. **Produtividade e economicidade de tilapicultura em gaiolas na região sudoeste do estado de São Paulo**: estudos de casos. 2002. 73 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agronomia "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

CORREA, C. F. et al. Caracterização e situação atual da cadeia produtiva da piscicultura no Vale do Ribeira. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 38, n. 5, p. 30-36, maio 2008.

FURLANETO, F. de P. B. et al. Eficiência econômica do bicultivo de peixes em viveiros escavados na região paulista do médio Paranapanema. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, n. 35, v. 2, p. 191-199, 2009.

KUBTIZA, F. **Tilápia**: tecnologia e planejamento na produção de comercial. Jundiaí: Ed. Kubtiza, 2000. 285 p.

LEONARDO, A. F. G. et al. Qualidade da água e desempenho produtivo de juvenis de tilápia do nilo em viveiros utilizando-se três sistemas de alimentação. **Revista Acadêmica Ciências Agrárias Ambientais**, Curitiba, v. 7, n. 4, p. 383-393, out./dez. 2009.

MAPA do Vale do Ribeira pelo Google Maps. São Paulo: O Vale do Ribeira, 2012. Disponível em: <<http://www.ovale-doribeira.com.br/2012/01/mapa-do-vale-do-ribeira-pelo-google.html>>. Acesso em: dez. 2018.

PALMA, E. H. et al. Estratégia alimentar com ciclos de restrição e alimentação no desempenho produtivo de juvenis de tilápia do Nilo da linhagem GIFT. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 2, p. 421-426, fev. 2010.

RIBEIRO, P. A. P.; GOMIERO, J. S. G.; LOGATO, P. V. R. **Manejo alimentar de peixes**. Lavras, MG: Núcleo de Estudos em Aquicultura, 2016. 17 p. Disponível em: <<http://www.nucleoestudo.ufla.br/naqua/arquivos/Manejo%20alimentar%20de%20peixes98.pdf>>. Acesso em: 11 mar. 2018.

SCORVO FILHO, J. D. et al. Instrumentos para análise da competitividade na piscicultura. In: CYRINO, J. E. P. et al. (Eds.). **Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva**. Jaboticabal: Sociedade Brasileira de Aquicultura e Biologia Aquática, 2004. p. 517-533.

SILVA, J. R. et al. Produção de pacu em tanques-rede no reservatório d de Itaipu, Brasil: retorno econômico. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 61, n. 234, p. 245-254, jun. 2012.

SILVA, N. J. R. et al. Dinâmicas de desenvolvimento da piscicultura e políticas públicas no Vale do Ribeira, estado de São Paulo. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, v. 22, n. 1, p. 139 -151, jan./abr. 2005.

VINATEA-ARANA, L. **Princípios químicos de qualidade da água em aquicultura**. Florianópolis: Editora da USFC, 1997. 166 p.

CUSTO DE PRODUÇÃO DA TILÁPIA-DO-NILO (*Oreochromis Niloticus*), E DO PACU, (*Piaractus Mesopotamicus*) NO VALE DO RIBEIRA, ESTADO DE SÃO PAULO

RESUMO: O Vale do Ribeira, na década de 1990, foi o maior produtor de pescado de água doce oriundo da piscicultura do Estado de São Paulo. A criação de peixes pode voltar a ter destaque, se alguns entraves da cadeia produtiva forem superados. Este trabalho teve como objetivo avaliar economicamente a produção da tilápia-do-nylo e do pacu em viveiros escavados em propriedades rurais no Vale do Ribeira, sul do Estado de São Paulo. Os valores médios obtidos nas propriedades foram 0,5 kg de peso final para tilápia e 1,0 kg para o pacu; a conversão alimentar aparente de 2:1 para tilápia e de 1,3:1 para pacu; e a sobrevivência de 76,6% para tilápia e de 55,9% para o pacu. Os dados econômicos, por ciclo, também para as propriedades estudadas, mostraram um desembolso médio de R\$2.900,52, uma renda bruta de R\$2.689,42, renda líquida negativa de R\$211,10 e um custo operacional total de R\$5,75 por

quilograma. A criação da tilápia-do-nylo e do pacu representou um investimento rentável em algumas propriedades.

Palavra-chave: piscicultura, viveiros escavados, pescado, rentabilidade.

PRODUCTION COST OF NILE TILAPIA, *Oreochromis Niloticus*, AND PACU, *Piaractus Mesopotamicus*, IN VALE DO RIBEIRA, SÃO PAULO STATE

ABSTRACT: The Ribeira Valley in the 1990s was the largest producer of freshwater fish from the state of São Paulo. Fish farming can once again be highlighted if the obstacles in the production chain are overcome. The objective of this study was to economically evaluate the production of Nile tilapia and pacu in nurseries excavated in rural properties in the Ribeira Valley, southern state of São Paulo. The mean values obtained on the properties were 0.5 kg of final weight for tilapia and 1.0 kg for pacu, apparent feed conversion of 2:1 for tilapia and 1.3:1 for pacu and survival of 76,6% for tilapia and 55.9% for pacu. The economic data, per cycle, also for the properties studied, showed an average disbursement of R\$2,900.52, gross income of R\$2,689.42, net negative income of R\$211.10 and a total operating cost of R\$5.75 per kilogram. The creation of Nile tilapia and pacu represented a profitable investment in some properties.

Key-words: fish farm, nurseries excavated, fish, profitability.

