

Série Técnica *apta*

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

**São Paulo, SP, Brasil
Setembro 2019**

ISSN 0100-4409

Conselho Editorial de IE

Ângela Kageyama (UNICAMP, SP)
Arlison Favareto (UFABC, SP)
Denise de Souza Elias (UECE, CE)
Flávio Sacco dos Anjos (UFPEL, RS)
Geraldo da Silva e Souza (EMBRAPA, DF)
José Garcia Gasques (IPEA, DF)
José Matheus Valenti Perosa (UNESP, SP)
Luiz Norder (UFSCar, SP)
Pedro Valentim Marques (USP, SP)
Pery Francisco Assis Shikida (UNIOESTE, PR)
Sérgio Luiz Monteiro Salles Filho (UNICAMP, SP)

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS. v.1-n.12 (dez.1971) - São Paulo
Instituto de Economia Agrícola, dez. 1971-
(Série Técnica Apta)

Mensal

Continuação de: Mercados Agrícolas e Estatísticas Agrícolas,
v.1-6, jun./nov., 1966-1971.

A partir do v.30, n.7, jul., 2000 faz parte da Série Técnica Apta da
SAA/APTA.

ISSN 0100-4409

1 - Economia - Periódico. I - São Paulo. Secretaria de
Agricultura e Abastecimento. Agência Paulista de Tecnologia dos
Agronegócios.

I - São Paulo. Instituto de Economia Agrícola.

CDD 330

Indexação: Revista indexada em AGRIS/FAO e AGROBASE
Periodicidade Trimestral

É permitida a reprodução total ou parcial desta revista, desde que seja citada a fonte.
Os artigos assinados são de inteira responsabilidade dos autores.

Instituto de Economia Agrícola

Praça Ramos de Azevedo, 254 - 2ª e 3ª andar - 01037-912 - São Paulo - SP

Fone: (11) 5067-0557 / 0531 - Fax: (11) 5073-4062

e-mail: iea@iea.agricultura.sp.gov.br - Site: <http://www.iea.agricultura.sp.gov.br>

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

Revista Técnica do Instituto de Economia Agrícola (IEA)

v. 48, n. 2, p. 1-36, abril/junho 2018

Comitê Editorial do IEA Ana Victória Vieira Martins Monteiro, Carlos Nabil Ghobril, Danton Leonel de Camargo Bini, Darlaine Janaina de Souza, José Roberto da Silva, Rosana de Oliveira Pithan e Silva, Terezinha Joyce Fernandes Franca • **Editor Científico** Ana Victória Vieira Martins Monteiro • **Editor Executivo** Darlaine Janaina de Souza • **Programação Visual** Rachel Mendes de Campos • **Editoração Eletrônica** André Kazuo Yamagami, Avani Cristina de Oliveira, Tereza Satiko Nishida Pinto • **Editoração de Texto e Revisão de Português** André Kazuo Yamagami, Luan Bonini Bonilha de Oliveira (estagiário) • **Revisão Bibliográfica** Tereza Satiko Nishida Pinto • **Revisão de Inglês** Lucy Moraes Rosa Petroucic • **Criação da Capa** Rachel Mendes de Campos • **Distribuição** Rosemeire Ceretti

S u m á r i o

5

**Desempenho do Agronegócio na Balança Comercial
Paranaense durante o Período de 2010 A 2015**

A. D. Hochuli, R. Kureski

17

**Indicadores de Eficiência Bioeconômica
Aplicados em Unidades de Produção Familiar
de Tilápia em Sistema Semi-intensivo**

R. M. Marcello, A. F. G. Leonardo, L. C. F. de Almeida,
M. da R. Brande, G. W. Bueno

Convenções¹

Abreviatura, sigla, símbolo ou sinal	Significado	Abreviatura, sigla, símbolo ou sinal	Significado
- (hifen)	dado inexistente	inf.	informante
... (três pontos)	dado não disponível	IPCA	Índice de Preços ao Consumidor Amplo
x (letra x)	dado omitido	IPCMA	Índice de Preços da Cesta de Mercado dos Produtos de Origem Animal
0, 0,0 ou 0,00	valor numérico menor do que a metade da unidade ou fração	IPCMT	Índice de Preços da Cesta de Mercado Total
"(aspa)	polegada (2,54 cm)	IPCMV	Índice de Preços da Cesta de Mercado dos Produtos de Origem Vegetal
/ (barra)	por ou divisão	IPR	Índice de Preços Recebidos pelos Produtores
@	arroba (15 kg)	IPRA	Índice de Preços Recebidos de Produtos Animais
abs.	absoluto	IPRV	Índice de Preços Recebidos de Produtos Vegetais
alq.	alqueire paulista (2,42 ha)	IPP	Índice de Preços Pagos pelos Produtores
benef.	beneficiado	IPPD	Índice de Preços de Insumos Adquiridos no Próprio Setor Agrícola
cab.	cabeça	IPPF	Índice de Preços de Insumos Adquiridos Fora do Setor Agrícola
cx.	caixa	kg	quilograma
cap.	capacidade	km	quilômetro
cv	cavalo-vapor	l (letra ele)	litro
cil.	cilindro	lb.	libra-peso (453,592 g)
c/	com	m	metro
conj.	conjunto	máx.	máximo
CIF	custo, seguro e frete	mín.	mínimo
dh	dia-homem	nac.	nacional
dm	dia-máquina	n.	número
dz.	dúzia	obs.	observação
emb.	embalagem	pc.	pacote
engr.	engradado	p/	para
exp.	exportação ou exportado	part. %	participação percentual
FOB	livre a bordo	prod.	produção
g	grama	rend.	rendimento
hab.	habitante	rel.	relação ou relativo
ha	hectare	sc.	saca ou saco
hh	hora-homem	s/	sem
hm	hora-máquina	t	tonelada
IGP-DI	Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna	touc.	touceira
IGP-M	Índice Geral de Preços de Mercado	u.	unidade
imp.	importação ou importado	var. %	variação percentual

¹As unidades de medida seguem as normas do Sistema Internacional e do Quadro Geral das Unidades de Medida. Apenas as mais comuns aparecem neste quadro.

DESEMPENHO DO AGRONEGÓCIO NA BALANÇA COMERCIAL PARANAENSE DURANTE O PERÍODO DE 2010 A 2015¹

Alexia Dorigo Hochuli²
Ricardo Kureski³

1 - INTRODUÇÃO

O Estado do Paraná é responsável por grande parte da produção do agronegócio no âmbito nacional. Para destacar importância do agronegócio na economia paranaense, Kureski et al. (2015) determinaram a participação do agronegócio no Produto Interno Bruto paranaense para o período de 2006 a 2011. O resultado para 2011 demonstrou que o conjunto de atividades que compõem o agronegócio correspondia a 29,65% da economia paranaense. Amorim e Guimarães Filho (2017) destacam a importância do agronegócio estadual no contexto nacional:

Segundo o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), o agronegócio no Estado do Paraná representa cerca de 30% do PIB. O Paraná possui um papel de grande destaque nas realizações de exportações brasileiras, sendo o maior negociador de carnes para o exterior. O Estado paranaense obtém o terceiro lugar no *ranking* dos volumes exportados de cereais, complexo de soja, complexo sucroalcooleiros e de produtos florestais, segundo o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) (AMORIM; GUIMARÃES FILHO, 2017)

As exportações do agronegócio são realizadas principalmente por *commodities* que influenciam nos resultados da balança comercial do Estado do Paraná. Para que sejam identificadas as totais influências, é preciso que seja realizado um estudo mais aprofundado para conclusão do mesmo.

Assim, o objetivo deste trabalho é identificar a participação do agronegócio na balança comercial paranaense durante o período de 2010 a 2015, destacando os principais produtos exportados, além de especificar as exportações realizadas pelo agronegócio, relacionando os dados e mapeando a devida importância do mesmo sobre o Estado do Paraná.

A metodologia consiste na utilização de um programa específico desenvolvido para ler as informações e os valores de exportações e importações obtidas, detalhadas por setor (agronegócio e outros), baseada nos códigos de produtos da Nomenclatura Comum do MERCOSUL (NCM) (BRASIL, 2017b). Os dados foram obtidos das informações das exportações e importações paranaenses no Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior (ALICE) (BRASIL, 2017c).

O artigo está dividido em três seções, além da introdução e das considerações finais. Na primeira seção do artigo apresenta-se o referencial teórico, na segunda discute-se a metodologia e, por fim, apresentam-se as devidas fontes e tratamento de dados que mostram os resultados obtidos referentes ao agronegócio paranaense.

2 - REFERENCIAL TEÓRICO

A referência literária deste artigo consiste em três teorias/estudos que detalham a devida importância que este trabalho tem na importância dos resultados que serão obtidos até o fim desta revisão.

A economia internacional iniciou-se nos séculos XVIII e XIX e teve como objetivo suprir as necessidades básicas dos povos de diferentes países, culturas e regiões. Esta economia é influenciada a partir de diversas circunstâncias das quais dois grandes fatos a melhor definem: o comércio internacional, que envolve as transações reais da economia internacional mostrando a relação dos bens e serviços, e o estudo da moeda internacional, que impõe que haja transações financeiras entre países que completam esse contexto de comercialização internacional da economia.

A balança de pagamentos foi desenvolvida a partir do surgimento da economia internaci-

¹Registrado no CCTC, IE-04/2018.

²Economista (e-mail: alehochuli@gmail.com).

³Economista, Doutor, professor da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) (e-mail: ricardo.kureski@pucpr.br).

onal, na qual países que exportavam seus produtos para as demais regiões identificaram a necessidade de medir esses resultados gerados com essas exportações. Com essa necessidade, seria necessário a criação de uma parte contábil para que fossem registradas, classificadas e interpretadas as devidas transações internacionais que ocorriam no país. Portanto, a balança de pagamento registra todas as transações econômicas feitas por cada país com o resto do mundo em um determinado período de tempo, permitindo, assim, avaliar a situação econômica mundial.

O agronegócio era conhecido na antiguidade como “agricultura”, pois nela se envolviam apenas moradores da região rural na qual se produziam bens e serviços para consumo próprio, não havendo necessidade de expandir para demais regiões. Ao passar dos anos, a agricultura foi deixando de ser uma atividade comum e individual e começou a depender de recursos avançados para que pudesse se desenvolver de maneira mais eficaz, precisando, assim, qualificar seus serviços, máquinas e insumos. Após esse período de transição, o agronegócio é visto como um sistema que possui um amplo e complexo serviço que inclui diversas atividades rurais contendo, assim, a principal atividade, que é o desenvolvimento de suprimentos agrícolas de armazenamento, processamento e distribuição de diversos produtos produzidos para o mundo.

3 - METODOLOGIA

As exportações do agronegócio compreendem um conjunto de produtos da agropecuária e da indústria. Para economia brasileira, a balança comercial do agronegócio é mensurada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - empregando as Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro (AGROSTAT) (BRASIL, 2017a). Os dados de exportações e importações correspondem aos divulgados pela Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC), classificados de acordo com a NCM.

Para economia paranaense, os dados foram obtidos das informações das exportações e importações paranaenses no ALICE. Estes dados foram processados a partir de um programa específico desenvolvido para ler as informações e valo-

lores de exportações e importações obtidas, detalhadas por setor (agronegócio e outros), baseadas nos códigos de produtos da NCM. A classificação realizada, empregou o agrupamento caracterizado como nível 1 da tabela de correlação do MDIC, que aponta os segmentos por setor dentro do agronegócio (Anexo 1).

O desenvolvimento do programa é detalhado a partir dos dados disponibilizados pelo MDIC e do ALICE, em que foram capturadas as tabelas de correlação de NCM, mais os níveis de cada produto junto com as tabelas de importação e exportação anuais do Estado do Paraná por NCM. Assim, gerando o primeiro programa que, tem a função de ler as essas tabelas e cruzar as informações dos dados por NCM, esses dados são as movimentações anuais de importação e exportação realizadas pelo estado em dólar. O segundo programa desenvolvido tem como objetivo ler as movimentações de um determinado ano selecionado e gerar três relatórios principais para que a pesquisa seja concluída. Os relatórios geram informações sobre a balança de pagamento do agronegócio por grupos de produtos, sobre a balança comercial do agronegócio *versus* outros grupos de produtos, e a balança de pagamento do agronegócio por produtos. Geram-se, assim, dados necessários para que o problema de pesquisa seja resolvido de forma eficaz e eficiente.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os resultados obtidos, com a tabulação do ALICE, é possível analisar e interpretar os devidos valores de forma que se possa tirar conclusões significativas referentes às exportações e importações do Estado do Paraná.

Na figura 1, encontram-se os resultados dos cinco anos estudados das exportações e importações do agronegócio paranaense.

A análise dos dados apresentados permite observar que a participação das exportações do agronegócio é muito mais relevante do que a participação das importações do agronegócio do Estado do Paraná.

Os resultados para o período de análise demonstram cada vez mais as exportações do Estado do Paraná, vêm crescendo e as importações realizadas pelo estado seguem constantes ou em declínio.

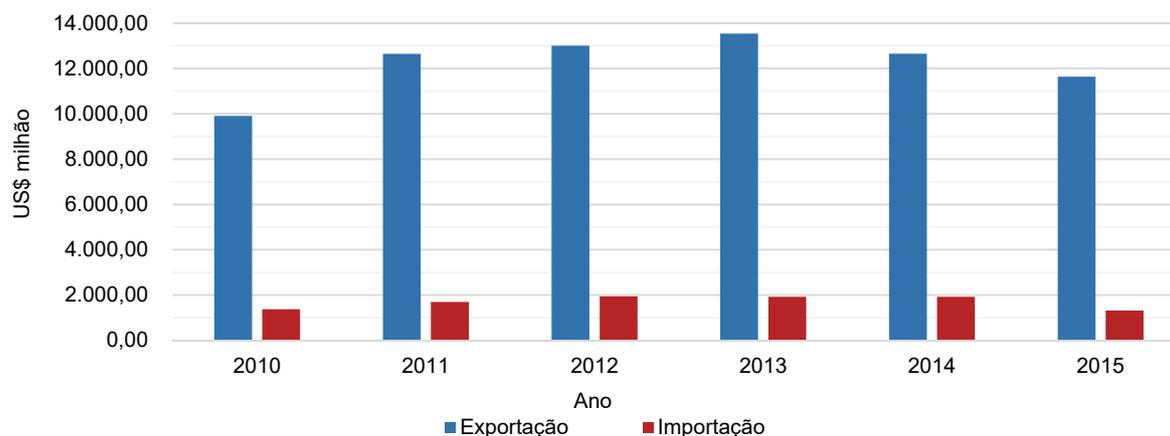


Figura 1 - Exportações e Importações do Agronegócio Paranaense, 2010 a 2015.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do BRASIL (2017c).

No decorrer dos cinco anos estudados, o valor das exportações vem crescendo em uma proporção muito elevada até o ano de 2013. Contudo, em 2014 e 2015 esses resultados caíram, mesmo que de forma não muito significativa. Em relação às importações, há um aumento durante os anos, mas nada de muito surpreendente.

Segundo o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (2016), houve declínio dos termos de troca em 2015 - resultado de preços de exportação em queda mais acentuada do que os de importação. Ou seja, não houve queda nas quantidades produzidas no Paraná no ano de 2015, mas sim, uma queda nos valores desses produtos produzidos, o que fez o saldo das exportações cair nesse período.

Porém, mesmo com esses resultados, é possível determinar que o Paraná possua uma capacidade mais alta em exportar seus produtos de agronegócio do que ter necessidade de importar produtos deste setor, caracterizando um resultado bastante positivo em uma análise de balança comercial do agronegócio paranaense.

A participação das exportações do agronegócio em relação ao total das exportações do Paraná é absolutamente importante para a conquista dos seus resultados, conforme os valores representados a seguir.

Os resultados mostram que os valores das exportações do agronegócio representam boa parte dos resultados finais das exportações do Estado do Paraná (69,89% em 2010, 72,73% em 2011, 73,47% em 2012, 74,27% em 2013, 77,32% em 2014 e 78,07% em 2015) (Figura 2). Ao longo

dos anos, a evolução do agronegócio paranaense vem crescendo de maneira exemplar e mostrando que cada vez mais a capacidade de exportação é mais eficaz e eficiente.

Isso mostra que a alta capacidade de exportação que o Paraná possui em âmbito do agronegócio é gigantesca e, com essa grande eficácia, poderá crescer ainda mais no decorrer dos próximos anos.

O Paraná apresenta resultados variados ao longo dos cinco anos, possuindo valores finais em que suas exportações são maiores do que os valores finais das importações. Mas também apresenta algumas variações de que as importações são maiores do que as exportações, mais especificamente nos anos de 2011 a 2014. Na tabela 1, é possível verificar os valores das exportações e importações juntamente com as variações apresentadas em cada ano, e o saldo total nos períodos de 2010 a 2015.

Observa-se que, nos últimos cinco anos, os resultados totais da balança comercial do Estado do Paraná foram negativos na maior parte, sendo representados pelos anos de 2011 a 2014. Os resultados positivos foram determinados pelos anos de 2010 e 2015, possuindo um aumento relativo de um ano para o outro. Apenas em 2015 os valores apontaram que as exportações começam a possuir um desempenho mais favorável do que as importações.

Esses resultados negativos encontrados na balança comercial do Paraná estão relacionados à situação do governo brasileiro. No artigo Paraná... (2015), Nojima, explica esse motivo:

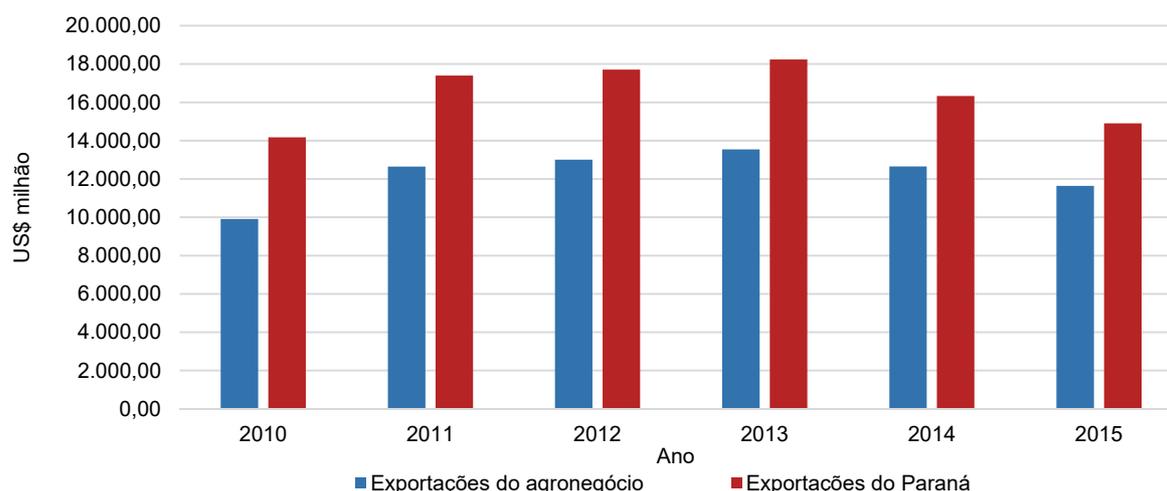


Figura 2 - Participação das Exportações do Agronegócio nas Exportações do Paraná no Período de 2010 a 2015.
Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do BRASIL (2017c).

TABELA 1 - Balança Comercial, Estado do Paraná, 2010 a 2015
(US\$1.000)

Ano	Exportações (a)	Var % ¹	Importações (b)	Var % ¹	Saldo (a) - (b)
2010	14.176.010	26,31	13.956.956	45,07	219.053
2011	17.394.228	22,7	18.767.573	34,47	-1.373.344
2012	17.709.509	1,81	19.387.102	3,31	-1.677.511
2013	18.239.201	2,99	19.345.381	-0,22	-1.106.179
2014	16.332.120	-10,46	17.295.813	-10,59	-963.692
2015	14.909.080	-8,71	12.448.504	-28,03	2.460.576

¹Varição % sobre resultado do ano anterior.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do BRASIL (2017c).

A forte oscilação da moeda americana, influenciada pela crise econômica brasileira e a situação fiscal do governo federal, também prejudica o fechamento dos negócios (PARANÁ, 2015)

O saldo da balança comercial do Estado do Paraná, portanto, apresenta variações significativas que mostram que o resultado da balança comercial do agronegócio paranaense é diferente, uma vez que se mostra positivo constante durante os cinco anos estudados.

Na tabela 2 é possível encontrar os valores da balança comercial do agronegócio paranaense nos últimos cinco anos. Os resultados dela mostram a tamanha importância que as exportações possuem para o estado, com valores bem diferenciados das importações realizadas.

Concluindo a questão da balança comercial do Paraná em relação a balança comercial apenas do seu agronegócio, é possível identificar que há uma parcela significativa com os resultados

finais do agronegócio na balança comercial geral do estado.

Os produtos que possuem maior representatividade nas exportações do Paraná são classificados como carnes, complexo de soja, complexo sucroalcooleiro e produtos florestais. Esses produtos são os que vêm trazendo os resultados positivos para o estado, tendo 84% como porcentagem média durante os cinco anos estudados em relação ao total de todos os seus produtos exportados.

Na tabela 3 são mensurados todos os grupos de produtos que compõem a balança comercial do agronegócio paranaense com seus respectivos valores durante o período de análise de cinco anos. Pode-se, assim, identificar os produtos que possuem maior e menor representatividade para o Estado do Paraná.

O grupo complexo de soja é o maior produtor do Estado do Paraná, o qual exporta toda a

TABELA 2 - Balança Comercial do Agronegócio, Estado do Paraná, 2010 a 2015
(US\$1.000)

Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Exportações	9.908.304	12.651.608	13.011.792	13.546.458	12.627.772	11.639.066
Importações	1.374.579	1.692.713	1.943.609	1.920.933	1.925.490	1.322.358
Total	11.283.883	14.344.321	14.955.401	15.467.391	14.553.262	12.961.424
Saldo	8.533.725	10.958.895	11.068.183	11.625.525	10.702.281	10.316.707

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do BRASIL (2017c).

TABELA 3 - Exportações do Agronegócio por Grupo de Produtos, Estado do Paraná, 2010 a 2015
(US\$ milhão)

Grupo	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Animais vivos (exceto pescados)	7,48	9,51	6,07	6,83	4,07	4,03
Bebidas	15,99	21,04	30,68	26,59	29,93	32
Cacau e seus produtos	15,04	21,12	17,72	15,82	13,3	7,96
Café	324,65	477,02	442,43	391,89	380,68	396,54
Carnes	2.024,84	2.380,70	2.384,01	2.529,29	2.748,69	2.697,22
Cereais, farinhas e preparações	547,13	706,86	1.275,23	994,79	649,22	722,44
Chá, mate e especiarias	7,99	8,62	9,77	15,89	14,31	12,37
Complexo de soja	3.855,63	5.452,63	5.388,14	6.150,45	5.484,07	4.751,95
Complexo sucroalcooleiro	1.347,18	1.644,81	1.561,72	1.307,39	1.079,29	866,9
Couros, produtos de couro e pele	186,09	234,31	228,71	297,59	322,37	196,63
Demais produtos de origem animal	115,2	43,88	30,11	40,89	46,8	49,56
Demais produtos de origem vegetal	64,2	95,8	96,05	109,44	120,43	105,4
Fibras e produtos têxteis	24,49	33,67	40,1	43,89	44,53	36,62
Frutas (inclui nozes e castanhas)	1,85	1,59	4,41	2,38	2,71	2,58
Fumo e seus produtos	40,23	90,95	5,14	14,64	7,32	3,62
Lácteos	13,36	9,54	6,08	5,97	28,43	21,14
Pescados	0,01	0,01	0,01	0,01	0	0,01
Plantas vivas e produtos de floricultura	0	0	0	0	0	0
Produtos alimentícios diversos	61,9	85,76	51,33	53,81	42,85	37,69
Produtos apícolas	2,77	4,55	9,75	7,3	11,74	12,78
Produtos florestais	1.151,73	1.183,97	1.262,08	1.362,61	1.449,71	1.544,29
Hortícolas, leguminosas e raízes	6,14	7,29	11,84	9,46	10,21	26,07
Produtos oleaginosos (exclui soja)	14,81	21,03	17,24	12,9	11,68	18,95
Rações para animais	39,27	49,13	43,94	4,25	62,83	49,34
Sucos	39,65	67,76	92,19	92,63	62,15	42,92
Agronegócio	9.908,30	12.651,60	13.011,79	13.546,46	12.627,77	11.639,07

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do BRASIL (2017c).

sua produção. No decorrer dos anos estudados, é possível analisar que o ano de 2013 foi responsável pelo maior resultado de exportação do Paraná em relação ao complexo de soja do estado.

Os resultados das exportações do produto complexo de soja estão representados na tabela 4.

O produto que traz maior arrecadação para o estado é a soja em grão (soja, mesmo trituração, exceto para semeadura), cujo valor é o maior representativo em relação ao seu grupo, complexo de soja.

É possível verificar que, apesar de haver alguns resultados inferiores aos dos anos anteriores, o valor total é ainda muito significativo e traz muitos benefícios para o Paraná. Para Bozza (2012):

O complexo soja (grão, farelo, óleo, margarina e lecitina), no acumulado do ano, registrou uma receita de US\$569 milhões, apontando uma evolução de 84% sobre igual período de 2011 (US\$308 milhões), mais por conta do volume exportado e do preço de exportação. O complexo soja permanece como carro chefe das exportações do agronegócio do Paraná, com uma participação de 36% no total exportado.

O segundo produto que possui maior representatividade nos resultados do agronegócio paranaense são as carnes, cujos valores são mensurados na tabela 5.

A carne que possui maior significância nos resultados finais do agronegócio é a carne de frango. O Estado do Paraná vem se desenvolvendo cada vez mais na produção e exportação desse animal, trazendo assim aumentos constantes nos valores no decorrer dos cinco anos de análise.

A maior expansão das exportações das carnes foi no ano de 2014, tendo como maior resultado os pedaços e miudezas, comestíveis de galos/galinhas congeladas. Os valores dos outros produtos exportados mostram a grande capacidade de exportação que o Paraná possui em relação às carnes. A importância das carnes no estado paranaense é apresentada pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES, 2016, p. 7):

A pauta de exportação mostra que a participação do complexo carnes é ascendente desde 2012, impulsionada pelo desempenho de vendas de carne de frango. O Paraná é o maior produtor dentre as unidades da federação e as linhas de abate locais atendem às especificidades de virtualmente qualquer mercado.

O complexo sucroalcooleiro é o terceiro produto que possui maior significância nos resultados da balança comercial do agronegócio paranaense (Tabela 6).

A situação dos grupos que estão interligados no complexo sucroalcooleiro mostra, que no decorrer dos anos em análise, há algumas modificações em relações aos produtos que possuem os maiores valores de exportação.

Durante os anos de 2010 e 2011, houve dois principais produtos que representaram boa parte do resultado final do complexo sucroalcooleiro nesses dois anos. Porém no período de 2012 a 2015, outros produtos diferentes dos anos passados, foram considerados os maiores exportadores do Estado do Paraná, sendo que em 2015, o valor dos produtos considerados como outros, foi muito baixo, pois o foco principal estava voltado para os outros açúcares de cana.

A importância do complexo sucroalcooleiro é apresentada por Anhesini, Camara e Sereia (2007, p. 1):

O complexo industrial sucroalcooleiro no Brasil e no Estado do Paraná tem apresentado grandes avanços de produtividade ao longo de sua história e tem contribuído para melhorar o aproveitamento de energia derivada de recursos renováveis, além de contribuir para geração direta e indireta de divisas na balança comercial brasileira. (ANHESINI; CAMARA; SEREIA, 2007, p. 1)

Entre os quatro produtos mais exportados pelo agronegócio do Estado do Paraná, o último é classificado como os produtos florestais, onde possui o maior número de produtos exportados, porém seus valores são inferiores em relação aos outros produtos classificados acima. Na tabela 7, abaixo, são identificados os principais produtos exportados durante um período de cinco anos.

O grupo de produtos composto nos produtos florestais é o que possui maior quantidade de produtos exportados pelo Paraná, mas ele acaba não representando seu real valor em relação aos produtos com maior valor em relação a balança comercial do agronegócio do Estado do Paraná, não os deixando, porém, com valores menos importantes que os produtos citados anteriormente. A importância do setor florestal para economia paranaense é apresentada por Kureski, Kaluf e Martins (2015, p. 70):

O Estado do Paraná destaca-se como grande produtor e exportador brasileiro no segmento da indús-

TABELA 4 - Principais Produtos do Complexo Soja, Estado do Paraná, 2010 a 2015
(US\$1.000)

Produtos	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Complexo de soja	3.855.631	5.542.629	5.388.140	6.150.446	5.484.070	4.751.945
Bagaços e outros resíduos sólidos da extração do óleo de soja	1.042.592	1.357.308	1.318.576	1.473.372	1.404.039	1.114.649
Soja, mesmo triturada, exceto para semeadura	2.372.652	3.377.598	3.249.473	3.966.561	3.331.444	2.998.533
Óleo de soja, em bruto, mesmo degomado	358.469	571.589	554.368	480.609	463.103	488.048
Outros	81.918	236.134	265.723	229.904	285.484	150.715

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do BRASIL (2017c).

TABELA 5 - Principais Produtos Animais, Estado do Paraná, 2010 a 2015
(US\$1.000)

Produtos	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Carnes	2.024.844	2.380.706	2.384.011	2.529.298	2.748.688	2.697.220
Pedaços e miudezas, comestíveis de galos e galinhas, congelados	873.401	1.048.234	1.032.738	1.044.498	1.310.263	1.376.674
Carnes de galos e galinhas, não cortados, em pedaços, congelados	607.914	763.541	803.547	921.058	774.990	738.172
Carnes de outros animais, salgadas, secas, etc.	142.805	169.935	128.930	141.219	193.018	156.675
Outros	400.724	398.996	418.796	422.523	470.417	425.699

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do BRASIL (2017c).

TABELA 6 - Principais Produtos do Complexo Sucroalcooleiro, Estado do Paraná, 2010 a 2015
(US\$1.000)

Produtos	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Complexo sucroalcooleiro	1.347.189	1.644.815	1.561.724	1.307.394	1.079.295	866.905
Açúcar de cana, em bruto	1.057.494	1.410.395	49.678	0	0	0
Álcool etílico não desnaturado, com volume de teor alcoólico \geq 80%	216.025	151.293	0	0	0	0
Outros açúcares de cana	0	0	1.274.499	1.103.704	978.209	792.859
Outros açúcares de cana, beterraba, sacarose quimicamente pura, sol.	0	0	107.938	114.758	62.020	68.597
Outros	73.670	83.127	129.609	88.932	39.066	5.449

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do BRASIL (2017c).

TABELA 7 - Principais Produtos Florestais, Estado do Paraná, 2010 a 2015
(US\$1.000)

Produtos	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Produtos florestais	1.151.728	1.183.966	1.262.076	1.362.611	1.449.710	1.544.286
Outras madeiras compensadas, constituídas exclusivamente por folhas de madeira (exceto bambu)	244.149	234.377	272.719	288.491	321.879	316.128
Outros papéis e cartões dos tipos utilizados para escrita, impressão ou outras finalidades gráficas	198.653	212.529	241.856	290.617	271.935	269.538
Madeiras de coníferas perfilada (com espigas, ranhuras, filetes, entalhes, chanfrada, com juntas em V)	134.803	127.720	166.976	189.213	184.578	170.743
Outros	574.123	609.340	580.525	594.290	671.318	787.877

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do BRASIL (2017c).

tria florestal, onde são empregadas principalmente matérias-primas de reflorestamentos. Em 2014, segundo dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, as exportações de madeiras e manufaturas de madeira somaram US\$884,09 milhões, e as de papel e celulose totalizaram US\$497,43 milhões, correspondendo a 8,5% do total das exportações paranaenses (KURESKI; KALUF; MARTINS, 2015, p. 70)

Esse grupo possui uma evolução em relação aos valores finais durante os cinco anos que vem sendo estudado para o trabalho, tendo resultados inferiores durante alguns anos, mas se recuperando em anos seguintes.

Os produtos considerados como outros são os que possuem maior valor em relação ao valor total de cada ano para os produtos florestais.

Conclui-se que esses produtos que possuem o maior valor exportado pelo Estado do Paraná (complexo de soja, carnes, produtos florestais e complexo sucroalcooleiro) representam boa parte do resultado final da balança comercial do agronegócio paranaense.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

As exportações do Paraná vêm crescendo ao longo dos anos e seu principal setor exportado é o agronegócio, o que significa que este possui uma importância totalmente significativa para o estado, pois é a partir dele que o Paraná possui reconhecimento em âmbito nacional.

No Estado do Paraná, as exportações são cada vez mais importantes, possuindo resultados muito mais relevantes do que as importações realizadas. No decorrer da análise feita em um período de cinco anos, as exportações do Paraná chegam a ter em média 74,29% do resultado final, em vista dos 25,71% das importações, representando, assim, a alta capacidade de exportar seus produtos produzidos.

Na balança comercial do Paraná, os va-

lores possuem uma grande variação durante os anos estudados deste trabalho e essas variações são representadas durante quatro anos, quando o resultado final é negativo, devido à crise que afetou o país durante o período. Por fim, no último ano de análise, esse valor foi superior aos anos passados, identificando, assim, a capacidade de retornar à situação tendo um resultado positivo.

Já a balança comercial do agronegócio do Estado do Paraná vem mostrando que a sua capacidade de produção é cada vez maior e mais importante para os resultados finais da balança comercial do Paraná. Em média, nos cinco anos analisados, o valor de 13,79% representa a participação da balança comercial do agronegócio paranaense com a balança comercial do agronegócio brasileiro e, com isso, é possível identificar que o Paraná possui uma importância muito grandiosa para o país.

O saldo da balança comercial do agronegócio do Estado do Paraná evoluiu durante os períodos analisados: do ano de 2010 para o último ano analisado, 2015, obteve um aumento no saldo total da balança comercial de US\$1.730.761.486, quando representou 17,47% de crescimento entre esses períodos, mostrando que o agronegócio paranaense possui uma grande importância e um crescimento constante de seus resultados finais.

Os produtos mais exportados pelo agronegócio paranaense são classificados como complexo de soja, carnes, produtos florestais e complexo sucroalcooleiro, representando mais de 80% do valor total da balança comercial do agronegócio do Estado do Paraná.

Com este trabalho, é possível afirmar, de acordo com os resultados obtidos a partir da análise dos programas, que o Estado do Paraná possui uma vasta importância sobre os resultados da balança comercial do estado em um período de cinco anos quando cria sua devida importância em relação aos demais estados do país, e mostrando a sua alta capacidade de proporcionar melhoras em âmbito nacional relacionado ao agronegócio.

LITERATURA CITADA

AMORIM, A.; GUIMARÃES FILHO, C. Reflexo do agronegócio paranaense. **Boletim Informativo**: a revista do sistema, Curitiba, ano 25, n. 1388, 22 maio 2017 a 28 maio 2017. Disponível em: <<http://www.sistemafaep.org.br/reflexo-agro-negocio-paranaense.html>>. Acesso em: 25 out. 2017.

ANHESINI, J. A. R.; CAMARA, M. R. G.; SEREIA, V. J. A competitividade do complexo agroindustrial sucroalcooleiro no Brasil e no Paraná: 1990/2007. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia Rural, 45., 2007, Londrina. **Anais eletrônicos...** Londrina: SOBER, 2007. p. 1-18.

BOZZA, G. M. Soja é o carro-chefe das exportações do agronegócio do Paraná em 2012. **Sistema FAEP**, Curitiba, 22 mar. 2012. Disponível em: <<http://www.sistemafaep.org.br/soja-e-o-carro-chefe-das-exportacoes-do-agronegocio-do-parana-em-2012.html>>. Acesso em: 14 out. 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. **AGROSTAT**: estatísticas do comércio exterior do agronegócio brasileiro. Brasília: MAPA, 2017a. Disponível em: <<http://indicadores.agricultura.gov.br/index.htm>>. Acesso em: ago. 2017.

_____. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC. **Nomenclatura comum do MERCOSUL - NCM**, Brasília, 2017b. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/negociacoes-internacionais/206-assuntos/categ-comercio-exterior/sgp-sistema-geral-de-preferencias/1799-sgp-nomenclatura-comum-do-mercosul-ncm>>. Acesso em: jun. 2017.

_____. _____. **Sistema de análise das informações de comércio exterior - ALICEWEB**. Brasília: MDIC, 2017c. Disponível em: <<http://aliceweb2.mdic.gov.br/>>. Acesso em: jun. 2017.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - IPARDES. **Paraná**: comércio exterior. Curitiba: IPARDES, n. 20, 2016. 24 p. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/pdf/comex/comex_20_2016.pdf>. Acesso em: maio 2017.

KURESKI, R. et al. Agribusiness gross domestic product (GDP) in the Brazilian region of Paraná and, the economic development of its agricultural cooperatives. **African Journal of Agricultural Research**, s. l., vol. 10, n. 48, p. 4384-4394, nov. 2015.

KURESKI, R.; KALUF, S. N.; MARTINS, G. O setor florestal na economia paranaense: uma abordagem da matriz de insumo-produto. **Revista da FAE**, Curitiba, v. 18, n. 2, p. 68-83, jul./dez. 2015.

PARANÁ reverte déficit e tem saldo de US\$1,7 bi na balança comercial. **Agência de Notícias do Paraná**, Curitiba, 19 out. 2015. Disponível em: <<http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=86310&tit=Parana-reverte-deficit-e-tem-saldo-de-US-17-bi-na-balanca-comercial>>. Acesso em: 18 out. 2017.

DESEMPENHO DO AGRONEGÓCIO NA BALANÇA COMERCIAL PARANAENSE DURANTE O PERÍODO DE 2010 A 2015

RESUMO: *O agronegócio do Estado do Paraná vem crescendo ao longo dos anos e vem mostrando cada vez mais capacidade representativa em âmbito nacional. Desse modo, este estudo tem como objetivo caracterizar o perfil exportador do agronegócio do Estado do Paraná durante um período de cinco anos, mostrando seus valores relacionados à exportação, importação, saldo da balança comercial e identificando os principais produtos exportados pelo estado, demonstrando, assim, a devida importância que o agronegócio possui nos resultados finais do Paraná e do Brasil.*

Palavras-chave: *Paraná, agronegócio, exportação, balança comercial.*

**AGRIBUSINESS PERFORMANCE IN THE PARANÁ STATE'S
COMMERCIAL BALANCE IN THE 2010-2015 PERIOD**

ABSTRACT: *Paraná state's food and agriculture industry has been growing over the years with an increasing representative participation at the national level. The objective of this study is to characterize the agribusiness export profile in the state of Paraná over a period of five years, presenting its values related to exports, imports, trade balance surplus while identifying the main products exported by the state, thereby determining the due importance of agribusiness toward the final agro-food value added in Paraná and Brazil.*

Key-words: *state of Paraná, agribusiness, export, trade balance, Brazil.*

Recebido em 06/03/2018. Liberado para publicação em 19/03/2019.

**DESEMPENHO DO AGRONEGÓCIO NA BALANÇA COMERCIAL
PARANAENSE DURANTE O PERÍODO DE 2010 A 2015**

Anexo 1

QUADRO A.1.1 - Posição NCM

(Continua)

SEÇÃO I	
Animais vivos e produtos do reino animal	
Nº capítulo	Descrição do capítulo
01	Animais vivos
02	Carnes e miudezas, comestíveis.
03	Peixes e crustáceos, moluscos e outros invertebrados aquáticos
04	Leite e laticínios; ovos de aves; mel natural; produtos comestíveis de origem animais, não especificados, nem compreendidos em outros capítulos
05	Outros produtos de origem animal, não especificados, nem compreendidos em outros capítulos
SEÇÃO II	
Produtos do reino vegetal	
Nº capítulo	Descrição do capítulo
06	Plantas vivas e produtos de floricultura
07	Produtos hortícolas, plantas, raízes e tubérculos, comestíveis
08	Frutas; cascas de cítricos e de melões
09	Café, chá, mate e especiarias
10	Cereais
11	Produtos da indústria de moagem; malte; amidos e féculas; inulina; glúten de trigo
12	Sementes e frutos oleaginosos; grãos, sementes e frutos diversos; plantas industriais ou medicinais; palhas e forragens
13	Gomas, resinas e outros sucos e extratos vegetais
14	Matérias para entrançar outros produtos de origem vegetal e produtos de origem vegetal, não especificados, nem compreendidos em outros capítulos
SEÇÃO III	
Gordura e óleos animais ou vegetais; gorduras alimentares elaboradas; ceras de origem animal ou vegetal	
Nº capítulo	Descrição do capítulo
15	Gorduras e óleos animais ou vegetais; produtos da sua dissociação; gorduras alimentares elaboradas; ceras de origem animal ou vegetal
SEÇÃO IV	
Produtos das indústrias alimentares; bebidas, líquidos alcoólicos e vinagres; tabaco e seus sucedâneos manufaturados	
Nº capítulo	Descrição do capítulo
16	Preparações de carnes, de peixes ou de crustáceos, de moluscos ou de outros invertebrados aquáticos
17	Açúcares e produtos de confeitaria
18	Cacau e suas preparações
19	Preparações à base de cereais, farinhas, amidos, féculas ou de leite; produtos de pastelaria
20	Preparações de produtos hortícolas, de frutas ou de outras partes de plantas
21	Preparações alimentícias diversas
22	Bebidas, líquidos alcoólicos e vinagres
23	Resíduos e desperdícios das indústrias alimentares; alimentos preparados para animais
24	Fumo (tabaco) e seus sucedâneos manufaturados

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do BRASIL (2017c).

QUADRO A.1.1 - Posição NCM

(Conclusão)

SEÇÃO VIII	
Peles, couros, peles com pelo e obras destas matérias; artigos de correeiro ou de seleiro; artigos de viagem, bolsas e artefatos semelhantes; obras de tripa	
Nº capítulo	Descrição do capítulo
41	Peles, exceto a peleteria (peles com pelos) e couros
SEÇÃO IX	
Madeira, carvão vegetal e obras de madeira; cortiça e suas obras; obras de espartaria ou de cestaria	
Nº capítulo	Descrição do capítulo
44	Madeira, carvão vegetal e obras de madeira
SEÇÃO X	
Pastas de madeira ou de outras matérias fibrosas celulósicas; papel ou cartão para reciclar (desperdícios e aparas); papel ou cartão e suas obras	
Nº capítulo	Descrição do capítulo
47	Pastas de madeiras ou de outras matérias fibrosas celulósicas; papel ou cartão de reciclar (desperdícios ou aparas)
48	Papel e cartão; obras de pasta de celulose, de papel ou de cartão
SEÇÃO XI	
Matérias têxteis e suas obras	
Nº capítulo	Descrição do capítulo
52	Algodão
53	Outras fibras têxteis vegetais fios de papel e tecidos de fio de papel

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do BRASIL (2017c).

INDICADORES DE EFICIÊNCIA BIOECONÔMICA APLICADOS EM UNIDADES DE PRODUÇÃO FAMILIAR DE TILÁPIA EM SISTEMA SEMI-INTENSIVO¹

Renan Miranda Marcello²
Antônio Fernando Gervásio Leonardo³
Luis Carlos Ferreira de Almeida⁴
Maicon da Rocha Brande⁵
Guilherme Wolff Bueno⁶

1 - INTRODUÇÃO

As propriedades rurais são objetos de estudo de vários sociólogos que versaram sobre o futuro destas pequenas unidades produtoras diante do capitalismo e das ações que priorizam o desenvolvimento e o capital, frente aos aspectos sociais e econômicos (BUENO et al., 2014). A partir da Nova Economia Institucional, atributos como persistência da pequena escala em formas de produção familiar, comércios solidários e justos, além da venda direta ao consumidor, demonstraram que estas instituições são socialmente eficientes e economicamente ativas (COSTA-PIERCE, 2010; KURIEN, 1998).

Nesse panorama, Diegues (2006) e Guilhoto et al. (2006) ressaltaram que grande parte da produção aquícola brasileira é realizada por pequenos produtores que podem desempenhar um papel fundamental na segurança alimentar, na geração de emprego e renda, e no desenvolvimento de uma aquicultura sustentável. Sabourin e Perafan (2018) enfatizam essa afirmativa e acrescentam que nos últimos dez anos houve a multiplicação de políticas públicas e programas de desenvolvimento para este segmento rural na América Latina, principalmente no Brasil.

Segundo o Ministério do Desenvolvimento Agrário, aproximadamente 84,4% do total de propriedades rurais no Brasil pertence a grupos familiares, sendo que 25% do total de alimentos produzidos no país é oriundo da agricultura familiar (HOFFMANN, 2014). Diante desse cenário, diversas atividades agropecuárias vêm se desenvolvendo nos últimos cinco anos, com destaque para a aquicultura, com um crescimento de aproximadamente 5%, uma produção em torno de 90 milhões de toneladas de pescado, valores percentuais de crescimento superiores à produção de bovinos, suínos e aves. Além disso, a atividade apresenta uma perspectiva de triplicar este crescimento até 2025, representando 57% da produção mundial de pescado (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, 2018).

Contudo, a falta de conhecimento e apoio na definição de melhores práticas de manejo e controle de custos e despesas econômicas têm acarretado na falência de vários piscicultores que desistem da atividade ou passam a praticá-la de modo insustentável (BRANDE et al., 2019). Fato ocorrido na década de 1990 com as pisciculturas na região do Vale do Ribeira, região sul do Estado de São Paulo, que vivenciaram uma grande expansão tornando-se o principal polo produtor do es-

¹Os autores agradecem à Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, projeto n. 2016/10.563-0), pelo apoio financeiro e na infraestrutura. Registrado no CCTC, IE-13/2018.

²Engenheiro de Pesca, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Registro (e-mail: miranda1.renan@gmail.com).

³Biólogo, Doutor, APTA - Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico do Vale do Ribeira (e-mail: antoniof.leonardo@pesca.sp.gov.br).

⁴Agrônomo, Doutor, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Registro (e-mail: luis.almeida@unesp.br).

⁵Engenheiro de Pesca, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Jaboticabal, Centro de Aquicultura da UNESP-CAUNESP (e-mail: brandes.engenhariadepesca@gmail.com).

⁶Zootecnista, Doutor, Professor da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Registro, Centro de Aquicultura da UNESP-CAUNESP (e-mail: gwolff@reitoria.unesp.br).

tado (CORRÊA et al., 2008; SILVA, 2005). No entanto, a atividade não se consolidou e hoje possui 65% de pisciculturas desativadas que poderiam contribuir para o aumento da oferta de alimento e renda para essa região que apresenta o menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Estado de São Paulo (LEONARDO; BACCARIN, 2014; BUENO et al., 2019).

Existem diversas ferramentas que podem auxiliar esses pequenos produtores na identificação e análise dos problemas da produção, por exemplo, o uso de indicadores e modelos bioeconômicos que são utilizados por gestores e tomadores de decisão, identificando os melhores projetos e sistemas de produção por meio da abordagem de gerenciamento das operações (VALENTI et al., 2018). Nesse contexto, este estudo teve como objetivo avaliar a eficiência bioeconômica de unidades de produção familiar (UPF) de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) e definir uma unidade familiar modelo (UFM) para produção em viveiros escavados em sistema semi-intensivo na região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

2.1 - Local Experimental e Amostragem

Durante dois anos (2016 a 2018) realizaram-se visitas em campo para coletas de dados zootécnicos e econômicos em oito UPFs de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) em viveiros escavados em sistema semi-intensivo na região do Vale do Ribeira. As UPFs estavam localizadas nos municípios de Sete Barras (UPF 1), Registro (UPF 2), Parquera-Açu (UPFs 3, 6, 7 e 8), Jacupiranga (UPF 4) e Cajati (UPF 5) (Figura 1).

Em parceria do Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico do Agronegócio do Vale do Ribeira (APTA Regional/APTA/SAA-SP) e da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI/SAA-SP), foram identificadas 43 UPFs que se submeteram a uma seleção para padronização. Esta permitiu a definição de oito propriedades selecionadas para a realização do estudo. Os critérios para seleção foram: a) produzir peixes em viveiro de terra em monocultivo; b) cultivar peixes em sistema semi-intensivo; c) utilizar exclusivamente rações extrusadas; d) utilizar exclusivamente mão de obra familiar; e) ser UPF familiar

com área de produção inferior a 3 hectares.

A análise dos custos de produção e aplicação dos indicadores bioeconômicos da UPF foi realizada conforme o proposto por Engle (2010) e Valenti et al. (2018). Para tanto, foram registrados: tempo de funcionamento da piscicultura (meses); número de viveiros; tamanho dos viveiros (m²); espécies de peixes cultivadas; produtividade (t/ha); densidade de criação (peixe/m²); ciclo de produção (dias), mão de obra (horas-trabalhadas), maquinários e implementos (quantidade/R\$); quantidade de insumos (quantidade/R\$); custo hora-homem e hora-máquina (hora/tempo/R\$); custo dos insumos (R\$); custo com controle sanitário e administrativo (R\$); assistência técnica (R\$/ciclo); preço de compra e venda de ração (R\$/kg), alevinos (R\$/milheiros) e adubo (R\$/kg); e implementos e demais custos operacionais (R\$/ciclo).

2.2 - Experimento na Unidade Familiar Modelo (UFM)

Paralelamente ao acompanhamento das oito UPFs de tilápia na região, realizou-se um experimento no setor de piscicultura da APTA - Regional Vale do Ribeira, localizada em Parquera-Açu, Estado de São Paulo, Brasil (coordenadas 24°43'S e 47°53'W"), para definição da eficiência de crescimento corporal dos peixes e viabilidade econômica de uma piscicultura familiar, denominada Unidade Familiar Modelo (UFM). Utilizaram-se três viveiros escavados com 200 m² e profundidade média de 1,20 m, que foram povoados com 1.200 alevinos de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) com peso médio de 10 ± 1,05 g e densidade de estocagem de dois peixes por m².

Os animais foram submetidos a uma dieta alimentar com ração comercial com 32% de proteína bruta (PB), 17 MJ kg⁻¹ de energia bruta (EB), 1% de fósforo total, 6% de lipídeos e 14% de cinzas. Realizou-se o fornecimento de ração durante três vezes ao dia na proporção de 8%, 5%, 3%, 3% e 2% da biomassa total dos peixes, de acordo com as seguintes fases de peso: 4 a 30 g, 30 a 60 g, 60 a 100 g, 100 a 300 g e 300 a 400 g, respectivamente.

Foram realizadas mensalmente biometrias de 10% dos animais de cada viveiro para avaliação do peso corporal (g), ganho de biomassa (peso final - peso inicial), conversão alimentar apa-

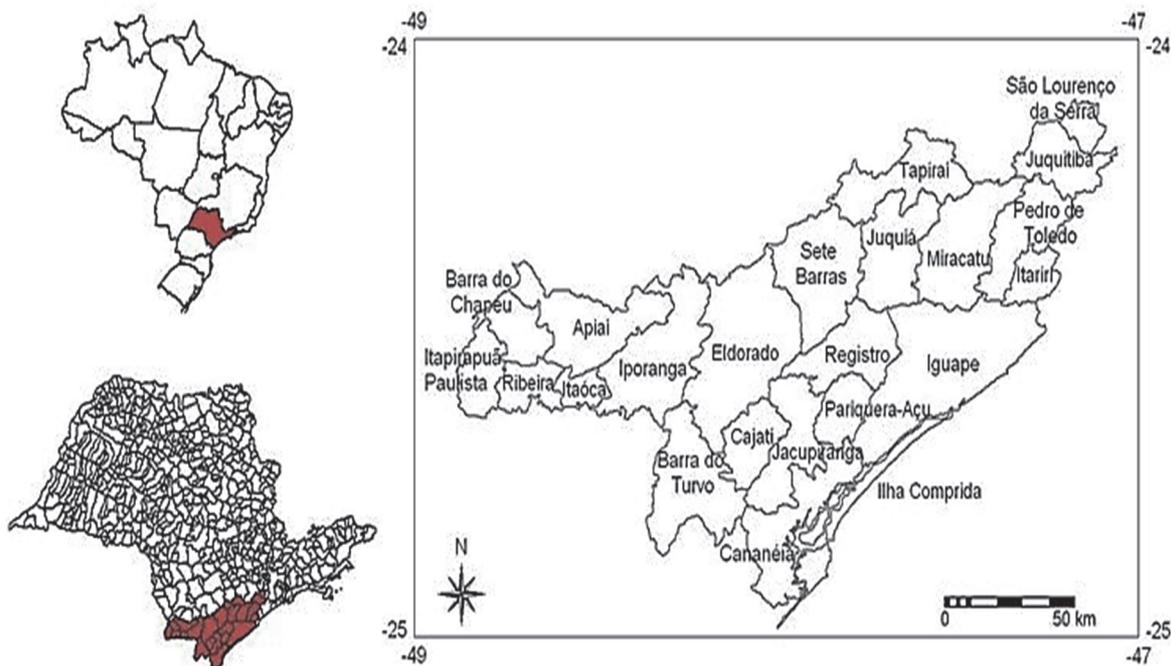


Figura 1 - Localização da Região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo.
Fonte: Instituto Brasileira de Geografia e Estatística (2016).

rente (consumo de ração/ganho de biomassa), mortalidade (% animais mortos). Diariamente às 9h, na superfície da água dos viveiros (0,50 m) realizou-se a coleta de água para análise dos parâmetros de temperatura da água (°C). Semanalmente foi medida a transparência com um disco de Secchi e os parâmetros do potencial hidrogeniônico (pH), oxigênio dissolvido (O2D), condutividade ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}$) e saturação ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) por meio de uma sonda multiparâmetro YSI (Modelo 6820). Todos os dados foram organizados e tabulados no software Microsoft Excel®.

Após a coleta dos dados zootécnicos, foram obtidas as informações de custos e despesas durante a produção da *O. niloticus* para análise de viabilidade econômica das UPFs e da UFM de acordo com o proposto por Engle (2010) e Valenti et al. (2018).

2.3 - Aplicação dos Indicadores Econômicos nas UPFs

a) Custo operacional efetivo (COE): obtido por meio dos valores para operacionalização do sistema de produção, como insumos, mão de

obra, manutenção das instalações, despesas com maquinários e equipamentos, impostos e taxas, despesas com transporte e despesas totais.

$$COE = \sum_{i=0}^n \text{custos operacionais} \\ (\text{MDO contratada} + \text{manutenção} + \text{insumos} + \dots) \quad (1)$$

Sendo: n = horizonte do projeto/empreendimento;
 i = tempo (anos).

b) Custo operacional total (COT): soma do COE com gastos de depreciação e de mão de obra familiar (MDO).

$$COT = COE + MDO_{\text{Familiar}} + DEP^1 \quad (2)$$

$${}^1DEP = (V - S) / n \quad (2.1)$$

Sendo: V = valor novo do bem/produto; S = valor de sucata do bem/produto; n = vida útil em anos do bem/produto; e DEP = depreciação linear.

c) Custo total (*CT*): soma do *COT* ao custo de investimento de implantação (*C*).

$$CT = COT + C_{Investimentos} \quad (3)$$

d) Receita bruta (*RB*): receita obtida por meio da produção (entrada de capital no empreendimento).

$$RB = q \times p \quad (4)$$

Onde: *q* é quantidade produzida e *p* é o preço de venda.

e) Receita Líquida ou Margem Líquida (*ML*): lucro obtido entre a diferença da *IRB* e o *COT*;

$$ML = RB - COT \quad (5)$$

f) Lucro bruto ou margem bruta (*MB*): diferença entre a *RB* e o *COE*. A partir deste indicador, pode-se verificar se o produtor consegue pagar todos os custos variáveis e fixos da produção.

$$MB = RB - COE \quad (6)$$

g) Lucro (*L*): diferença entre a *RB* e o *CT*. A partir deste indicador, pode-se verificar se o produtor consegue pagar todos os custos variáveis e fixos da produção.

$$L = RB - CT \quad (7)$$

h) Rentabilidade (*RET*): relação entre o *L* e a *RB* em percentual.

$$RET = [(RB - COT) / RB] * 100 \quad (8)$$

i) Custo médio de produção (*CMe*): custo dividido pela quantidade produzida (*Q*). Fator importante para determinação do custo unitário do produto.

$$CMe = (CUSTO / Q) (R\$/kg) \quad (9)$$

j) Retorno de capital ao produtor (*RCP*): estimativa do valor de retorno ao produtor (empresário, investidor) para cada real investido no empreendimento.

$$RCP = Pv - Cme \quad (10)$$

Onde: *Pv* = preço de venda; e *CMe* = custo médio de produção.

k) Retorno do investimento operacional (*RIO*): relação entre a receita líquida pelo investimento, representada em percentual.

$$RIO = (ML / investimento) * 100 \quad (11)$$

l) Ponto de nivelamento (*PNi*): indicador para avaliação da produção mínima necessária para cobrir os custos operacionais da atividade.

$$PNi = [CUSTO / Pv] \quad (12)$$

m) Relação custo-benefício (*RCB*): utilizou-se para mensurar o nível de sustentabilidade econômica de um empreendimento; quanto maior este índice, maior a sustentabilidade econômica da atividade exercida pelo empreendimento.

$$RCB = \frac{\{\sum_{i=0}^n [Yi / (1+r)^i]\}}{\{\sum_{i=0}^n [Ki / (1+r)^i]\}} \quad (13)$$

Onde: *Yi* = benefício líquido anual no ano *i* (receita bruta menos as despesas operacionais); *Ki*

= capital investido no ano i (investimento inicial mais reinvestimentos); r = taxa de desconto do projeto (taxa de atratividade); e n = horizonte do projeto.

n) Renda anual (RA); empregado para verificação da sustentabilidade econômica do projeto (garantia de permanência do proprietário na atividade), envolvendo todos custos possíveis (taxas, impostos, depreciação e dentre outros).

$$RA = (RB - DO - D - I - T) \quad (14)$$

Onde: RB = receita bruta; DO = despesas operacionais da produção; D = depreciação; I = impostos; e T = taxas.

Durante a determinação da receita e lucro, considerou-se a proporção de pescado destinada a cada canal de comercialização. Todos os valores monetários foram corrigidos pelo Índice Geral de Preços (IGP) para dezembro de 2018.

2.4 - Análises Estatísticas

Os dados médios obtidos para cada variável de qualidade da água foram submetidos a análise de significância pelo teste estatístico de Scott e Knott (1974), utilizando a razão de verossimilhança para testar o nível de significância dos tratamentos, os quais foram divididos em grupos que maximizaram a soma de quadrados entre grupos utilizando o software Statistical Analysis System (STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE, 1997).

3 - RESULTADOS

Os valores médios de oxigênio dissolvido (OD), temperatura da água (TA), alcalinidade (ALC), potencial hidrogeniônico (pH) e condutividade elétrica (CD) são apresentados na tabela 1.

O OD obteve valores mínimos de 4,18 mg l⁻¹ e máximo de 7,62 mg l⁻¹ nas UPFs 8 e 4, respectivamente. A temperatura da água não apresentou diferenças significativas ($p < 0,05$) com

TABELA 1 - Variáveis de Qualidade da Água¹, Durante a Produção de Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) em Viveiros Escavados de Unidades Produtoras Familiares (UPF) e Unidade Familiar Modelo (UFM) na Região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, 2016 a 2018

Piscicultura	O.D. (mg l ⁻¹)	T.A. (°C)	T.AR. (°C)	ALC. (mg l ⁻¹ de CaCO ₃)	pH	CD. (μS cm ⁻¹)	
UPF	1	6,97 ^a	22,20 ^a	23,37 ^a	37,17 ^a	6,88 ^a	53,11 ^b
	2	5,85 ^b	23,06 ^a	23,71 ^a	26,17 ^b	6,43 ^a	42,48 ^b
	3	6,28 ^a	22,88 ^a	22,92 ^a	23,50 ^b	6,52 ^a	53,59 ^b
	4	7,62 ^a	22,01 ^a	22,94 ^a	51,34 ^a	6,92 ^a	83,55 ^a
	5	5,63 ^b	22,08 ^a	23,64 ^a	37,83 ^a	6,92 ^a	66,64 ^a
	6	5,27 ^b	23,10 ^a	22,66 ^a	18,93 ^b	6,60 ^a	52,22 ^b
	7	5,64 ^b	22,87 ^a	22,64 ^a	19,47 ^b	6,00 ^a	50,99 ^b
	8	4,18 ^b	23,52 ^a	22,67 ^a	22,39 ^b	6,30 ^a	56,49 ^b
UFM	5,00 ^a	24,00 ^a	25,00 ^a	22,00 ^a	6,00 ^a	40,00 ^a	
Média	5,89	22,76	23,14	29,29	6,56	56,69	
DV	1,18	1,64	2,36	13,06	0,44	15,07	
CV	0,20	0,007	0,10	0,45	0,07	0,27	

¹O.D. = oxigênio dissolvido; T.A.= temperatura da água; T.AR.= temperatura do ar; ALC.= alcalinidade; CD.= condutividade; DV= desvio padrão; e CV= coeficiente de variação. Letras iguais em cada coluna não diferem entre si pelo teste estatístico de Scott-Knott (1974) a 5% de significância.

Fonte: Elaborada pelos autores.

média de 22,76°C, embora durante o ciclo de produção tenha oscilado de 20 a 24°C. Em relação a alcalinidade da água, as oito pisciculturas detiveram média de 29 mg l⁻¹ de CaCO₃, exceto a UPF 4 com média de 51 mg l⁻¹ de CaCO₃.

O pH manteve-se entre 6,00 a 6,92 (p<0,05) e a condutividade elétrica obteve mínima de 42,48 µS cm⁻¹ e máxima de 83,55 µS cm⁻¹, demonstrando uma diferença significativa (p>0,05) entre as UPFs 2 e 4.

A tabela 2 apresenta a análise do desempenho zootécnico das UPFs e da UFM, sendo que o tempo para produzir a *O. niloticus* nesse sis-

tema foi de 267 a 360 dias, sob densidade de estocagem de 1 a 2 peixes por m² e taxa média de sobrevivência de 74%. Ao final do ciclo de produção, os peixes foram abatidos com peso médio de 400 a 576 g, valores que evidenciaram a diferença na eficiência de manejo e produção entre as UPFs, nas quais a conversão alimentar mínima foi de 1,16 e máxima de 2,20, influenciando no ganho de peso final com média de 301 a 466 g, acumulado durante o ciclo. A produtividade mínima foi de 3,29 t/ha e máxima de 10,08 t/ha, com destaque para a UPF 8, que obteve produtividade 70% superior em relação às UPFs 1, 2 e 6.

TABELA 2 - Desempenho Zootécnico e Produtividade Durante a Produção de Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) em Viveiros Escavados de Pisciculturas Familiares^{1, 2}, Região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, 2016 a 2018

Indicadores (dados de produção)	Propriedades					
	1	2	3	4	5	6
Ciclo de produção (dias)	360	360	360	360	360	267
Densidade (peixes/m ²)	1	1	1	1	1	2
Área produzida (m ²)	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Número de peixes (unidades)	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	20.000
Taxa de sobrevivência (%)	0,7	0,65	0,85	0,8	0,81	0,7
Número de peixes finais	7.000	6.500	8.500	8.000	8.140	14.000
Peso inicial (g)	0,011	0,011	0,011	0,011	0,01	0,01
Peso final (kg)	0,5	0,51	0,524	0,512	0,576	0,459
Conversão alimentar	2,2	2,1	1,2	1,4	1,5	1,4
Ganho de peso (kg/período)	0,49	0,5	0,51	0,5	0,57	0,45
Consumo de ração (kg)	7.700,00	6.961,00	5.344,80	5.734,40	7.032,96	8.996,40
Produção por ciclo (kg)	3.500,00	3.315,00	4.454,00	4.096,00	4.688,64	6.426,00
Produtividade (t/ha)	3,5	3,32	4,45	4,1	4,69	6,43

Indicadores (dados de produção)	Propriedades			Análise descritiva		
	7	8	UFM	Média	DP	CV
Ciclo de produção (dias)	267	267	267	319	49,015	0,15
Densidade (peixes/m ²)	2	2	2	1	0,527	0,36
Área produzida (m ²)	10.000	10.000	10.000	10.000	0	0
Número de peixes (unidades)	20.000	20.000	20.000	14.444	5.270	0,36
Taxa de sobrevivência (%)	0,75	0,79	0,9	0,77	0,08	0,09
Número de peixes finais	15.000	15.800	18.000	11.216	4.420	0,39
Peso inicial (g)	0,01	0,01	0,01	0,011	0,001	0,05
Peso final (kg)	0,438	0,401	0,56	0,498	0,056	0,11
Conversão alimentar	1,3	1,16	1,16	1,49	0,392	0,26
Ganho de peso (kg/período)	0,43	0,39	0,55	0,49	0,056	0,12
Consumo de ração (kg)	8.541,00	7.349,53	11.692,80	7.706	1.899	0,25
Produção por ciclo (kg)	6.570,00	6.335,80	10.080,00	5.496	2.126	0,39
Produtividade (t/ha)	6,57	6,34	10,08	5,5	2,126	0,39

¹Valores reais ajustados para padronização da área de produção em 10.000 m² (1 ha de lâmina de água).

²Ração comercial com 32% de proteína bruta (PB), 17 MJ kg⁻¹ de energia bruta (EB), 1% de fósforo total, 6% de lipídeos e 14% de cinzas.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Baseadas nos resultados zootécnicos dos animais, realizaram-se análises de custos com infraestrutura e gastos com elaboração e licenciamento do projeto de piscicultura para cada UPF e para a UFM (Tabela 3). Dentre os valores médios de investimento aferidos, o custo para construção de um galpão variou de R\$10.600,00

a R\$12.300,00, destacando-se como o item mais oneroso, seguido de projeto de implantação com valor médio de R\$4.000,00, materiais e utensílios com R\$3.280,00. Projeto de implantação e licenciamento ambiental somaram um custo médio por UPF de R\$4.210,00, média entre os empreendimentos.

TABELA 3 - Valores Médios de Investimento para Implantação do Cultivo de Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) em Viveiros Escavados com Área de Lâmina de Água (1 hectare) em Propriedades Familiares, Região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, 2016 a 2018

Especificações ¹	UPF					
	1	2	3	4	5	6
Itens ^{2,3}						
Galpão (R\$)	12.300,00	12.300,00	12.300,00	12.300,00	12.300,00	10.600,00
Máquinas e equipamentos (R\$)	2.820,00	1.090,00	1.993,26	3.820,00	2.090,00	1.892,87
Materiais e utensílios (R\$)	4.002,36	3.300,81	2.985,65	2.987,25	3.502,92	3.280,00
Projeto de implantação (R\$)	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00
Licenciamento ambiental ⁴ (R\$)	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00
Investimento ⁵ (R\$)	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00
Depreciação anual (R\$)	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00

Especificações ¹	UPF			Análise descritiva		
	7	8	UFM	Média	Desvio padrão	Coefficiente de variação
Itens ^{2,3}						
Galpão (R\$)	10.600,00	10.600,00	10.600,00	12.300,00	895,98	0,07
Máquinas e equipamentos (R\$)	1.658,94	1.732,46	1.090,00	1.892,87	854,74	0,45
Materiais e utensílios (R\$)	3.456,35	3.198,70	2.985,65	3.280,00	328,83	0,1
Projeto de implantação (R\$)	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	0,00	0,00
Licenciamento ambiental ⁴ (R\$)	210,00	210,00	210,00	210,00	0,00	0,00
Investimento ⁵ (R\$)	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	0,00	0,00
Depreciação anual (R\$)	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	0,00	0,00

¹Os itens apresentados foram elaborados a partir da coleção SENAR 180, modelos de planilha de planejamento e legalização de projeto de aquicultura.

²Dentre os itens, representam o básico necessário para implantação de infraestrutura para a produção de *O. niloticus* em viveiros escavados em propriedades familiares, conforme o encontrado em visitas técnicas realizadas na região do Vale do Ribeira, São Paulo.

³Valores para implantação de 1 ha de lâmina d'água.

⁴Valor apresentado referente ao licenciamento ambiental simplificado (Decreto n. 62.243, de 1 de novembro de 2016), cujos valores representam 10,50 UFESPS/ha em lâmina d'água (R\$20,00/UFESPS).

⁵Nos custos de implantação, não foram considerados os custos de aquisição de terra, pois os cálculos partiram de um princípio de que o produtor possui a terra e diversificará a produção com a implantação de atividade piscícola em sua propriedade.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Na tabela 4, encontram-se os valores relacionados aos preços e custos para produção da tilápia nas UPFs e UFM. O preço de venda do pescado foi R\$6,00 por kg produzido, com preço efetivo de R\$2,41 a R\$3,46/kg. As pisciculturas pagaram em média R\$180,00 por milheiro de alevinos, e R\$1,32 a R\$2,36 por kg de ração comer-

cial, totalizando um custo médio com ração de R\$12 mil por ciclo. Insumos como adubo e calcário representaram as menores frações das despesas com R\$0,15 a R\$0,55 por kg/ciclo. A mão de obra utilizada na biometria, despesa, manutenção e pró-labore (MDO familiar) corresponderam a aproximadamente 36% dos custos avaliados.

TABELA 4 - Composição dos Preços e Custos Operacionais de Cada Unidade Produtora Familiar de Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) em Viveiros Escavados com 1 Hectare, Região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, 2016 a 2018

Indicadores	Propriedades ¹					
	1	2	3	4	5	6
Dados de produção ²						
Preço de venda (R\$)	6	6	6	6	6	6
Preço efetivo de venda (R\$)	3	3,06	3,14	3,07	3,46	2,75
Preço do alevino (R\$/unidade)	0,22	0,22	0,07	0,21	0,16	0,18
Preço da ração (R\$/kg)	1,7	1,57	1,63	1,32	1,56	1,71
Preço da cal hidratada (R\$/kg)	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Preço do calcário dolomítico (R\$/kg)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Preço do adubo químico (NPK) (R\$/kg)	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Preço da mão de obra (R\$/hora)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Custo c/ alevinos (R\$)	2.200,00	2.200,00	660	2.100,00	1.600,00	3.600,00
Custo c/ ração (R\$)	13.090,00	10.929,56	8.712,02	7.569,41	10.971,42	15.383,84
Custo c/ MDO extra - biometria (R\$)	359,63	362,4	347,95	352,4	329,65	360,7
Custo c/ MDO extra - despesa (R\$)	150,3	180,26	195,32	180,37	190,35	160,95
Custo c/ manutenção (R\$)	752,3	750,36	754,8	750,35	712,35	713,65
Custo c/ MOD familiar (R\$)	4.191,51	4.191,51	4.191,51	4.191,51	4.191,51	3.108,70

Indicadores	Propriedades ¹			Análise descritiva		
	7	8	UFTM	Média	Desvio padrão	Coefficiente de variação
Dados de produção ²						
Preço de vendas (R\$)	6,00	6,00	6,00	6,00	0,00	0,00
Preço efeito de venda (R\$)	2,636	2,641	3,362	2,99	0,34	0,11
Preço do alevino (R\$/unidade)	0,18	0,18	0,16	0,18	0,05	0,27
Preço da ração (R\$/kg)	1,71	2,36	1,56	1,68	0,28	0,17
Preço da cal hidratada (R\$/kg)	0,55	0,55	0,35	0,53	0,07	0,13
Preço do calcário dolomítico (R\$/kg)	0,15	0,15	0,10	0,14	0,02	0,12
Preço do adubo químico (NPK) (R\$/kg)	0,55	0,55	0,40	0,53	0,05	0,09
Preço da mão de obra (R\$/hora)	3,50	3,50	3,50	3,50	0,00	0,00
Custo c/ alevinos (R\$)	3.600,00	3.600,00	3.200,00	2.528,89	1.039,72	0,41
Custo c/ ração (R\$)	14.605,11	17.344,89	18.240,77	12.983,00	3.723,04	0,29
Custo c/ MDO extra - biometria (R\$)	352,26	357,30	350,21	352,50	9,92	0,03
Custo c/ MDO extra - despesa	146,25	140,80	150,35	166,11	20,63	0,12
Custo c/ manutenção	749,58	743,46	740,28	740,79	16,36	0,02
Custo c/ MOD familiar (R\$)	3.108,70	3.108,70	4.951,51	3.915,02	652,59	0,17

¹Preço de venda - valores baseados na coleta de informações *in situ* nas propriedades, eventos e base de dados do APTA regional do Vale do Ribeira, São Paulo no período de dezembro de 2018.

²Pró-labore ao produtor familiar que atua no manejo da piscicultura.

Fonte: Elaborada pelos autores.

A avaliação da eficiência bioeconômica das UPFs e UFM está apresentada na tabela 5, com os indicadores econômicos aplicados para cada piscicultura familiar nesse sistema de produção. Os indicadores econômicos obtidos na análise da produção de *O. niloticus* na região do Vale do Ribeira permitiram determinar a média de custos variáveis de R\$16.030,50/ciclo, seguido pelo COT de R\$25.686,31/ciclo. Na quantificação das despesas e ganhos de capital, a média para a RB foi de R\$32.976,96 por ciclo de produção, com uma MB de R\$37.798,39 e ML de R\$7.290,65; esta oscilou de -R\$4.743,74 a R\$27.846,96 entre as UPFs (Tabela 5).

Verificou-se lucro de R\$3 mil a R\$ 6 mil (considerando a mesma área de lâmina da água e biomassa inicial de produção) entre as pisciculturas familiares. No entanto, as UPFs 1 e 2 apresentaram prejuízo de aproximadamente R\$5 mil e R\$4 mil, respectivamente. Foram valores que contribuíram com a relação de RCP, que oscilaram de -R\$1,12 a R\$1,80 por quilograma produzido. No entanto, o RCP para a UFM foi de R\$3,07/kg de tilápia produzida e uma RA média próxima de R\$36 mil, frente a média de R\$11 mil por ano verificada nas oito UPFs. Estes valores demonstram a eficiência de geração de capital, quando comparadas pisciculturas com a mesmas condições (área, custos e espécie); podem apresentar um acréscimo financeiro superior a 50% se aplicadas as melhores práticas de manejo e processos mais eficientes para minimizar o COE e COT, gerando menores custos médio de produção (Tabela 5).

4 - DISCUSSÃO

O oxigênio dissolvido da água nas pisciculturas (Tabela 1), apresentou valor médio de 5,9 mg l⁻¹ (p>0,05), concentração adequada para a espécie em cultivo de acordo com Boyd e Tucker (1998).

Mercante et al. (2007) e Osti (2009), também produzindo *O. niloticus* em viveiros de terra, relatam um desempenho satisfatório com níveis de 4,41 e 8,70 mg l⁻¹, respectivamente. Sipaúba-Tavares, Ligeiro e Durigan (1995) e Kubitzka (2003) sugerem valores acima de 4,0 mg l⁻¹, e as concentrações de saturação devem estar acima de 60% em viveiros de terra.

Os valores médios da temperatura, pH, alcalinidade e condutividade da água (Tabela 1) encontram-se dentro do recomendado para o cultivo de *O. niloticus*, permitindo um desempenho adequado dos peixes de acordo com Boyd e Tucker (1998) e Kubitzka (2003).

Na tabela 2, verifica-se que o tempo para produzir a *O. niloticus* nesse sistema foi de 267 a 360 dias, sob densidade de estocagem de 1 a 2 peixes por m². Scorvo Filho et al. (2015), produzindo tilápia em viveiros escavados em sistemas semi-intensivo, obtiveram média de 0,700 g e uma conversão alimentar de 1:1,4 com um ciclo de 214 dias. Corrêa et al. (2008) e Bueno et al. (2019), ressaltam que no Vale do Ribeira, o principal sistema de produção de peixes é o semi-intensivo, cujos dados de produção zootécnica oscilam entre os municípios: estes apresentam densidades de estocagem de 1 a 4 peixes por m², relação observada neste estudo (Tabela 2).

Gervaz et al. (2015) e Leonardo (2017), enfatizam que, para o setor da piscicultura nesta região aumentar a competitividade, deve-se avaliar as restrições ambientais que o local oferece, como a baixa luminosidade, invernos rigorosos e verões chuvosos, e grande número de aves predadoras, que podem influenciar na sobrevivência final a cada ciclo e utilizar mecanismos que permitam a negociação prévia da venda do pescado. A taxa média de sobrevivência dos peixes produzidos pelas UPFs foi de 74%, demonstrando que estas apresentaram uma taxa de mortalidade próxima ao observado em estudos realizados por Baras et al. (2000), com valores de 76,2% de sobrevivência sob temperaturas de 24 a 33 °C, respectivamente.

O peso médio de abate esteve em 400 a 576 g, evidenciando a diferença na eficiência de manejo durante a produção de *O. niloticus* entre as UPFs, na qual a conversão alimentar mínima foi de 1:1,16 e máxima de 1:2,20, influenciando no ganho de peso final com média de 390 a 570 g, acumulados durante o ciclo. Valores que divergem dos trabalhos de Carmo et al. (2008) que, ao estudarem o desempenho de três linhagens de tilápia (nilótica, vermelha e chitralada) com peso inicial diferente de 50,98 g em um período de 112 dias, obtiveram resultados de 197 g no peso final, 85% sobrevivência e 1:1,59 na conversão alimentar, valores inferiores aos mesmos parâmetros zootécnicos avaliados neste trabalho.

TABELA 5 - Avaliação Econômica das Pisciculturas Familiares Durante a Produção em 1 Hectare de *Oreochromis niloticus* em Viveiros Escavados, Região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, 2016 a 2018

Indicadores	Propriedades					
	1	2	3	4	5	6
Dados de produção						
Parcelas do financiamento/implantação ¹ (R\$)	900	900	900	900	900	900
Depreciação (ano)	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
(CV) Custos variáveis (R\$)	15.799,93	13.672,22	9.915,29	10.202,18	13.091,42	19.505,49
(CF) Custos fixos (R\$)	9.943,81	9.941,87	9.946,31	9.941,86	9.903,86	8.822,35
(COE) Custo operacional efetivo (R\$)	16.552,23	14.422,58	10.670,09	10.952,53	13.803,77	20.219,14
COEq ³ (R\$/kg)	4,73	4,35	2,4	2,67	2,94	3,15
(COT) Custo operacional total (R\$)	25.743,74	23.614,09	19.861,60	20.144,04	22.995,28	28.327,85
COTq ⁴ (R\$/kg)	7,36	7,12	4,46	4,92	4,9	4,41
(CT) Custo total (R\$)	26.643,74	24.514,09	20.761,60	21.044,04	23.895,28	29.227,85
CTq ⁵ (R\$/kg)	7,61	7,39	4,66	5,14	5,1	4,55
(RB) Receita bruta (R\$)	21.000,00	19.890,00	26.724,00	24.576,00	28.131,84	38.556,00
(ML) Margem líquida (R\$)	-4.743,74	-3.724,09	6.862,40	4.431,96	5.136,56	10.228,15
(MB) Margem bruta (R\$)	4.447,77	5.467,43	16.053,91	13.623,47	14.328,07	18.336,86
(Lf) Lucro (R\$)	-5.643,74	-4.624,09	5.962,40	3.531,96	4.236,56	9.328,15
(RETf) Rentabilidade (%)	-2687,00%	-2325,00%	2231,00%	14,37%	15,06%	24,19%
(RETs) Rentabilidade (%)	-22,59%	-18,72%	25,68%	18,03%	18,26%	26,53%
(CMe) Custo médio de produção (R\$/kg)	7,36	7,12	4,46	4,92	4,9	4,41
(RCP) Retorno de capital ao produtor (R\$/kg)	-1,36	-1,12	1,54	1,08	1,1	1,59
(PNit) ² Ponto de nivelamento (prod. mínima/kg)	4.440,62	4.085,68	3.460,27	3.507,34	3.982,55	4.871,31
(RCBf) ⁶ Relação custo benefício (R\$)	0,79	0,81	1,29	1,17	1,18	1,32
(RCBs) ⁷ Relação custo benefício (R\$)	0,82	0,84	1,35	1,22	1,22	1,36
(RA) Renda anual (R\$)	-552,23	467,42	11.053,91	8.623,47	9.328,07	13.336,86
Indicadores	Propriedades			Análise descritiva		
Dados de produção	7	8	UFM	Média	Desvio padrão	Coef. de variação
Parcelas do financiamento/implantação ¹ (R\$)	900	900	900	900	0	0
Depreciação (ano)	5.000	5.000	5.000	5.000,00	0	0
(CV) Custos variáveis (R\$)	18.703,62	21.442,99	21.941,33	16.030,50	4.597,17	0,29
(CF) Custos fixos (R\$)	8.858,28	8.852,16	10.691,79	9.655,81	655,96	0,07
(COE) Custo operacional efetivo (R\$)	19.453,20	22.186,45	22.681,61	16.771,29	4.593,33	0,27
COEq ³ (R\$/kg)	2,96	3,5	2,25	3,22	0,84	0,26
(COT) Custo operacional total (R\$)	27.561,90	30.295,15	32.633,12	25.686,31	4.418,40	0,17
COTq ⁴ (R\$/kg)	4,2	4,78	3,24	5,04	1,35	0,27
(CT) Custo total (R\$)	28.461,90	31.195,15	33.533,12	26.586,31	4.418,40	0,17
CTq ⁵ (R\$/kg)	4,33	4,92	3,33	5,23	1,4	0,27
(RB) Receita bruta (R\$)	39.420,00	38.014,80	60.480,00	32.976,96	12.758,83	0,39
(ML) Margem líquida (R\$)	11.858,10	7.719,65	27.846,88	7.290,65	9.561,51	1,31
(MB) Margem bruta (R\$)	19.966,80	15.828,35	37.798,39	16.205,67	9.675,03	0,6
(Lf) Lucro (R\$)	10.958,10	6.819,65	26.946,88	6.390,65	9.561,51	1,5
(RETf) Rentabilidade (%)	27,80%	17,94%	44,56%	0,13	0,23	1,81
(RETs) Rentabilidade (%)	30,08%	20,31%	46,04%	0,16	0,22	1,41
(CMe) Custo médio de produção (R\$/kg)	4,2	4,78	3,24	5,04	1,35	0,27
(RCP) Retorno de capital ao produtor (R\$/kg)	1,8	1,22	2,76	0,96	1,35	1,41
(PNit) ² Ponto de nivelamento (prod. mínima/kg)	4.743,65	5.199,19	5.588,85	4.431,05	736,4	0,17
(RCBf) ⁶ Relação custo-benefício (R\$)	1,39	1,22	1,8	1,22	0,3	0,25
(RCBs) ⁷ Relação custo-benefício (R\$)	1,43	1,25	1,85	1,26	0,31	0,25
(RA) Renda anual (R\$)	14.966,80	10.828,35	32.798,39	11.205,67	9.675,03	0,86

¹Valores referentes à simulação de financiamento (50% do investimento total) no programa FEAP/BANAGRO; com juros de 3% a.a., e 1,5 ano de carência e 5 anos de prazo para quitação;

²PNit= Quantidade mínima (kg) que a propriedade deverá produzir para tornar-se viável economicamente.

³COEq= custo operacional efetivo por quilograma produzido;

⁴COTq= custo operacional total por quilograma produzido;

⁵CTq= custo total por quilograma produzido;

⁶f= com financiamento;

⁷s= sem financiamento.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tinoco (2006), avaliando o desempenho das UPFs na região de Tupã, Estado de São Paulo, relatou um ciclo de produção para tilápias de 6 a 8 meses, com peso médio de abate acima de 0,450 g e filetadas em seguida para comercialização a R\$8,00/kg (venda direta para o consumidor final). Importante observar que este fato pode tornar as UPFs mais competitivas ao diversificarem os produtos e canais de comercialização com consequência positiva na receita bruta.

A produtividade mínima foi de 3,32 t/ha e máxima de 10,08 t/ha, diferença de 6,76 t/ha, ou seja, a UPF 8 obteve uma eficiência superior em relação às UPFs 1 a 7. Castellani e Barrella (2005), ao analisarem a produção de peixes na região do Vale do Ribeira, observaram uma produtividade média de 3,50 t/ha. Liu, Olaussen e Skochoft (2011) ressaltam que diversos parâmetros influenciam na produtividade de um sistema de produção de peixes, como densidade de estocagem, taxas de sobrevivência, temperatura da água, predação por animais silvestres, manejo e eventualidades ambientais, e o nível tecnológico empregado no sistema de criação.

Nesse contexto, ao se avaliar a eficiência produtiva das pisciculturas familiares no Vale do Ribeira (Tabelas 2 e 3), caracterizam-se como empreendimentos de pequeno porte (menor que 4 hectares), além de haver o predomínio de mão de obra familiar para produção, principalmente de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), pacu (*Piaractus mesopotamicus*) e outras espécies como lambari (*Astyanax sp*) e alguns bagres por meio do sistema semi-intensivo, praticado em monocultivo ou policultivo, corroborando com descrito por Bueno et al. (2019).

Os itens de investimento descrito como a primeira etapa para iniciar uma atividade de produção de tilápia em viveiros de terra (Tabela 3) demonstram que os custos com construção do galpão foi o mais oneroso, seguido do custo com projeto de implantação, materiais e utensílios. Segundo Andrade et al. (2005), durante a produção de tilápia em viveiro escavado na região oeste do Estado do Paraná, o custo de implantação foi de R\$23.434,89, tendo como principal influência os itens de regularização, licenciamento da área e construção do galpão.

Furnaletto et al. (2009) verificaram que os custos estimados para implantação de um projeto de piscicultura em 1 hectare de lâmina

d'água na região do Médio Paranapanema, Estado de São Paulo (safra 2007/08), seria de R\$35.447,50. Nesse montante, foram considerados R\$4.800,00 como custos de investimento, R\$711,50 referentes às despesas com taxas para regularização e custos com equipamentos no valor de R\$4.736,00, além dos gastos com construção e preparo dos viveiros, que totalizaram R\$25.200,00, considerados os itens mais onerosos para implantação do projeto.

Os resultados de investimento e custo de implantação obtidos corroboram com o apresentado por Andrade et al. (2005). Ambos estudos consideraram a aquisição de terra e manutenção dos viveiros nos projetos para as UPFs na região do Vale do Ribeira em São Paulo e no oeste do Paraná, valores que podem corresponder em até 60% do investimento inicial. Entretanto, nem sempre estes itens são incluídos nos custos dos projetos aquícolas, conforme exposto por Furnaletto et al. (2009).

Quanto ao investimento inicial, considerou-se o valor de R\$15.000,00 padronizado para as UPFs analisadas. Segundo Furlaneto et al. (2009), a implantação de um projeto de piscicultura em 1 hectare de espelho d'água no Médio Paranapanema, Estado de São Paulo na safra 2007/08, equivale a R\$35.447,50. De acordo com Scorvo Filho, Martin e Ayroza (1998), os investimentos fixos para implantação de 3 hectares de piscicultura no Estado de São Paulo, na safra 1996/97, corresponderam a R\$77.948,00, ou seja, R\$25.982,70/ha. Observa-se, portanto, que o custo do investimento por hectare no presente trabalho foi inferior ao apresentado por Scorvo Filho, Martin e Ayroza (1998). Isso pode estar relacionado às condições de solo das regiões analisadas, o que interfere diretamente no sistema de construção e preparo dos viveiros, e custo de implantação do projeto aquícola (quantidade de horas-máquina e horas-homem).

Segundo Engle (2010), a inclusão do cálculo da depreciação na análise do fluxo de caixa é fundamental para evitar prejuízos futuros, pois esse item pode influenciar diretamente nos custos finais do produto. Hoji (2010) resalta que diversos produtores omitem ou não consideram esse fator que acaba sendo incorporado ao longo do tempo como custo operacional, pois notam que os usos dos equipamentos acarretam na desvalorização ou até mesmo na transformação do bem

em sucata, gerando uma nova despesa para a reforma ou aquisição de um novo produto.

França (2016), estudando os custos e a rentabilidade da produção de tilápia (*O. niloticus*) em áreas não onerosas, observou um aumento de 44% nos custos de produção a partir dos valores de pró-labore, o qual geralmente não é considerado como parte dos custos de produção. Valores que corroboram com o observado neste estudo obtiveram um aumento significativo nos custos de produção ao considerar como pró-labore os custos de MDO familiar (18,48%). Contudo, a mão de obra nestas unidades familiares deve ser acrescentada nos custos operacionais, o que não é considerado na maioria dos casos, levando a falhas nas análises de financiamento e retorno sob o capital investido.

Os custos com rações totalizaram os itens mais onerosos das propriedades (79,05%), evidenciando a importância da aquisição de rações de qualidade e fatores de manejo durante o arraçamento, potenciais ações para a melhor eficiência das pisciculturas, principalmente das UPFs que possuem baixa margem de produção e retorno sob os investimentos. Corroborando com esta afirmativa, Furlaneto et al. (2009) enfatizaram que a ração representa o custo operacional mais elevado, representando 67,80%, seguida de mão de obra com 13%, para pisciculturas em viveiro escavados.

Vilela et al. (2013), ao avaliarem a produção de peixes, observaram que a aquisição de ração representa um custo médio correspondente a 74,40% em relação aos custos variáveis da produção. Nesse contexto, Jomori et al. (2005) e Vilela et al. (2013) relataram que os custos com ração aumentam de acordo com o tempo do ciclo de produção devido ao incremento de biomassa dos animais. Sendo este o custo operacional de maior proporção em pisciculturas, tornou-se um entrave na produção de peixes e o fator predominante na permanência dos produtores na atividade.

Os custos de produção avaliados na tabela 4 auxiliaram na determinação dos indicadores econômicos demonstrados na tabela 5, cujos valores médios para o COE foram de R\$16.771,29 (R\$3,22/kg), COT de R\$25.686,31 (R\$5,04/kg) e CT de R\$26.586,31 (R\$5,19/kg); para os indicadores RB e L, que apresentaram em média R\$32.976,96 e lucro de R\$7.290,65 por ciclo.

Diante disso, o CMe de produção foi de R\$5,04, RCP de R\$2,76 e produção mínima (PNi) para quitar os custos totais de produção de 4.373,06 kg por ciclo. Engle (2010) e Vilela et al. (2013) enfatizam que os custos desempenham duas funções relevantes, gerencial e empresarial em um sistema de produção, os quais podem ser diretamente afetados pelo aumento dos preços dos insumos utilizados no setor produtivo, como ração, calcário, manutenção, mão de obra extra ou contratada, dentre outros. Diante dos vários indicadores de eficiência econômica apresentados (Tabela 5), Furlaneto (2008) menciona que o produtor deve se atentar para a RCB do empreendimento, com retorno superior a R\$1,00 para cada real investido. Conforme observado neste estudo, em que cada real investido pode retornar de R\$1,22 a R\$1,85; assim, o RCB permitiu que a UFM e as pisciculturas familiares de 3 a 8 atingissem uma renda anual média de R\$8.623,47 a R\$32.798,39.

Contudo, as variações nos custos de produção influenciaram diretamente no retorno econômico das pisciculturas, obtendo valores de R\$-1,36 a R\$2,76 em relação ao quilograma de peixe produzido com uma eficiência na relação do custo-benefício (usando financiamento) de R\$0,79 a R\$1,81 por quilograma produzido. A rentabilidade entre as UPFs oscilou de -22,59 a 46,04%. Nesse cenário, tornou-se claro que, para a análise de viabilidade econômica da produção é fundamental mensurar a capacidade do negócio se manter lucrativo e rentável, com o aumento de sua capacidade produtiva.

5 - CONCLUSÃO

A eficiência bioeconômica entre as UPFs pode representar decréscimo de 4,58 t/ha e acréscimo de 93 dias no tempo para abate e comercialização do pescado em relação à UFM.

O retorno sob o capital investido em 1 hectare de produção de *Oreochromis niloticus* em viveiro de terra pode atingir até R\$2,76 por quilograma produzido e rentabilidade de 46% em cada ciclo, seguindo o proposto para uma UFM de produção na região do Vale do Ribeira, São Paulo.

LITERATURA CITADA

ANDRADE, R. L. B. et al. Custos de produção de tilápias (*Oreochromis niloticus*) em um modelo de propriedade da região oeste do estado do Paraná, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 1, p. 198-203, jan./fev. 2005.

BARAS, E. et al. Phenotypic sex differentiation of blue tilapia under constant a fluctuating thermal regimen and its adaptive and evolutionary implications. **Journal of Fish Biology**, Reino Unido, v. 57, n. 1, p. 210-223, 2000.

BOYD, C. E.; TUCKER, C. S. **Pond aquaculture water quality management**. Boston: Kluwer Academic, 1998. 700 p.

BRANDE, M. R. et al. Viabilidade bioeconômica de pisciculturas familiares produtoras de pacu (*Piaractus mesopotamicus*) em área de Mata Atlântica em São Paulo, Brasil. **Rev. Custos e Agronegocio On Line**, v. 15, p. 2-18, 2019;

BUENO, G.W. et al. Indicadores de Sustentabilidade Socioambiental de Pisciculturas Familiares em Área de Mata Atlântica no Vale do Ribeira – SP. **Rev. Arq. Bras. Med. Vet. e Zootec.**, v. 72, p.1000-1018, 2019 (No Prelo).

BUENO, G. W. et al. Inserção econômica e produtiva da aquicultura familiar em águas públicas brasileiras: um olhar sobre o desenvolvimento sustentável. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, Maringá, v. 7, n. 2, p. 475-496, 2014.

CARMO, J. L. et al. Crescimento de três linhagens de tilápia sob cultivo semi-intensivo em viveiros. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 21, n. 2, p. 20-26, abr./jun. 2008.

CASTELLANI, D.; BARRELLA, W. Caracterização da piscicultura na região do Vale do Ribeira-SP. **Ciência e Agro-tecnologia**, Lavras, v. 29, n. 1, p. 168-176, 2005.

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

COSTA-PIERCE, B. A. Sustainable ecological aquaculture systems: the need for a new social contract for aquaculture development. **Marine Technology Society Journal**, Washington, v. 44, n. 3, p. 88-112, 2010.

DIEGUES, A. C. S. **Para uma aquicultura sustentável do Brasil**. São Paulo: NUPAUB/USP, 2006. 285 p.

ENGLE, C. R. **Aquaculture economics and financing: management and analysis**. Ames: Wiley-Blackwell, 2010. 272 p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **The state of world fisheries and aquaculture: meeting the sustainable development goals**. Rome: FAO, 2018. 210 p.

FRANÇA, E. D. **Custos e rentabilidade da produção de tilápia em áreas não onerosas, período 2001 a 2015**. 2016. 67 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2016.

FURLANETO, F. P. B. **Eficiência econômica e energética do bicultivo de peixes na região do Médio Paranapanema, estado de São Paulo. 2008**. 73 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, 2008.

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

GERVAZ, W. R. et al. Nível tecnológico empregado nas pisciculturas da região de Registro e municípios vizinhos. In: CONGRESSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DA UNESP, 8., 2015, Registro. **Anais...** Registro: Unesp, 2015. p. 1-8.

GUILHOTO, J. J. M. et al. A importância do agronegócio familiar no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 44, n. 3, p. 355-382, 2006.

HOFFMANN, R. A agricultura familiar produz 70% dos alimentos consumidos no Brasil?. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 21, n. 1, p. 417-421, 2014.

HOJI, M. **Administração financeira e orçamentária**: matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, orçamento empresarial. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 565 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Produção da pecuária municipal 2016. **Produção da pecuária municipal**, Rio de Janeiro, v. 44, p. 1-51. 2016. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2016_v44_br.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2018.

JOMORI, R. K. et al. Economic evaluation of *Piaractus mesopotamicus* juvenile production in different rearing systems. **Aquaculture**, Amsterdã, v. 234, n. 1-4, p. 175-183, jan. 2005.

KUBITZA, F. **Qualidade da água no cultivo de peixes e camarões**. Jundiá: F. Kubitza, 2003. 229 p.

KURIEN, J. Small-scale fisheries in the context of globalisation. In: CONFERÊNCIA BIANUAL DO INTERNATIONAL INSTITUTE OF FISHERIES ECONOMICS & TRADE, 9., 1998, Tromsø. **Anais...** Trivandrum: Centre for Development Studies, 1998. p. 1-46.

LEONARDO, A. F. G. **Pesquisa e extensão caminham juntas no Vale do Ribeira**. São Paulo: FAPESP, 2017. 65 p. (Relatório FAPESP, processo n. 12/14586-4).

LEONARDO, A. F. G., BACCARIN, A. E. Desempenho produtivo de tilápias do nilo criadas em tanques rede em represa rural no Vale do Ribeira. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 71, n. 3, p. 256-261, 2014.

LIU, Y.; OLAUSSEN, J. O.; SKONHOFT, A. Wild and farmed salmon in Norway: a review. **Marine Policy**, Amsterdã, v. 35, n. 3, p. 413-418, 2011.

MERCANTE, C. T. J. et al. Qualidade da água em viveiro de tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*): caracterização diurna de variáveis físicas, químicas e biológicas. **Bioikos**, Campinas, v. 21, n. 2, p. 79-88, jul./dez. 2007.

OSTI, J. A. **Caracterização da qualidade da água e avaliação do manejo e suas implicações sobre o cultivo de tilápias (*Oreochromis niloticus*)**. 2009. 60 f. Dissertação (Mestrado em Aquicultura e Pesca) - Instituto de Pesca, São Paulo, 2009.

SABOURIN, E.; PERAFAN, M. V. A dimensão da gestão social na transferência de políticas de agricultura familiar do Brasil em países da América Latina. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES DE GESTÃO SOCIAL, 10., maio 2018, Juazeiro do Norte. **Anais...** Juazeiro do Norte: ENAPEGS, 2018. p. 1-16.

SCORVO FILHO, J. D. et al. O custo da produção de tilápia no estado de São Paulo. **Pesquisa & Tecnologia**, Campinas, v. 12, n. 1, p. 1-7, jan./jun. 2015.

SCORVO FILHO, J. D.; MARTIN, N. B.; AYROZA, L. M. S. Piscicultura em São Paulo: custos e retornos de diferentes sistemas de produção na safra 1996/97. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 41-62, mar. 1998.

SCOTT, A. J.; KNOTT, M. Cluster-analysis method for grouping means in analysis of variance. **Biometrics**, Washington, v. 30, n. 3, p. 507-512, set. 1974.

SILVA, N. J. R. **Dinâmicas de desenvolvimento da piscicultura e políticas públicas no Vale do Ribeira/SP e Alto Vale do Itajaí/SC - Brasil**. 2005. 544 f. Tese (Doutorado em Aquicultura) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal, 2005.

SIPAÚBA-TAVARES, L. H.; LIGEIRO, S. R.; DURIGAN, J. G. Variação de alguns parâmetros limnológicos em um viveiro de piscicultura em função da luz. **Acta Limnológica Brasiliensia**, Rio Claro, v. 7, p. 138-150, 1995.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE. **SAS/STAT software**: changes and enhancements through release 6.12. Cary: SAS Institute Inc., 1997. 1162 p.

TINOCO, S. T. J. **Análise sócio-econômica da piscicultura em unidades de produção agropecuária familiares da região de Tupã, SP**. 2006. 73 f. Tese (Doutorado em Aquicultura) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal, 2006.

VALENTI, W. C. et al. Indicators of sustainability to assess aquaculture systems. **Ecological Indicators**, Amsterdã, v. 88, p. 402-413, maio, 2018.

VILELA, M. C. et al. Análise da viabilidade econômico-financeira de projeto de piscicultura em tanques escavados. **Custos e Agronegócio**, Recife, v. 9, n. 3, p. 154-173, jul./set. 2013.

INDICADORES DE EFICIÊNCIA BIOECONÔMICA APLICADOS EM UNIDADES FAMILIARES PRODUTORAS DE TILÁPIA EM SISTEMA SEMI-INTENSIVO

RESUMO: O objetivo deste estudo consistiu em avaliar a eficiência bioeconômica de unidades de produção familiar (UPF) de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) e definir uma unidade familiar modelo (UFM) para produção em viveiros escavados em sistema semi-intensivo na região do Vale do Ribeira, São Paulo. Foram acompanhadas oito UPFs e desenvolvido um experimento para definição de uma UFM. A eficiência bioeconômica entre as UPFs apresenta decréscimo de 4,58 t/ha e acréscimo de 93 dias no tempo para abate e comercialização em relação a UFM. O retorno sob o capital investido pode atingir até R\$2,76 por quilo produzido e rentabilidade de 46% em cada ciclo.

Palavras-chave: aquicultura, bioeconomia, desenvolvimento rural, indicadores econômicos, tilápia.

BIO-ECONOMIC EFFICIENCY INDICATORS APPLIED IN SEMI INTENSIVE FAMILY FARMED TILAPIA

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the bioeconomic efficiency of pond-based Family Farming Units (UPFs) of tilapia (*O. niloticus*) in a semi-intensive system in the Ribeira Valley region, São Paulo, Brazil. Eight UPFs were studied and an experiment was developed to define a UFM. The bioeconomic efficiency of the UPFs presented a decrease of 4.58 tons per hectare and an increase of 93 days in slaughtering and commercialization time when compared to that of the UFM. The return on capital invested can reach up to R\$2.76 per kg produced and profitability of 46% in each cycle.

Keywords: aquaculture, bio-economy, economic indicators, rural development, tilapia.

Recebido em 09/07/2018. Liberado para publicação em 26/04/2019.

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

v. 48, n. 2, abril/junho 2018
(setembro 2019)

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA

Corpo Técnico em Exercício

Diretor Técnico de Departamento: Priscilla Rocha Silva Fagundes

1º Diretor substituto: Vagner Azarias Martins

Assistência Técnica: Vagner Azarias Martins, Paulo José Coelho, Denise Viani Caser, Renata Martins Sampaio, Katia Nachiluk

Núcleo de Inovação Tecnológica

Diretor: Carlos Eduardo Fredo

Núcleo de Informática para os Agronegócios

Diretor: Clayton Medeiros

Diretor substituto: Maria Helena Jardim

Centro de Pesquisa de Estudos Econômicos dos Agronegócios

Diretor: Soraia de Fátima Ramos

Adriana Renata Verdi, Ana Paula Porfírio da Silva, José Roberto da Silva, Marisa Zeferino Barbosa, Maximiliano Miura, Rejane Cecília Ramos, Rosana de Oliveira Pithan e Silva, Silene Maria de Freitas, Terezinha Joyce Fernandes Franca, Waldemar Pires de Camargo Filho

Unidade Laboratorial de Referência de Análise Econômica

Diretor: Marli Dias Mascarenhas Oliveira

Centro de Pesquisa de Informações Estatísticas dos Agronegócios

Diretor: Felipe Pires de Camargo

Diretor substituto: Carlos Roberto Ferreira Bueno

Celma da Silva Lago Baptistella, Danton Leonel Camargo Bini, José Alberto Angelo, Marcos Alberto Penna Trindade, Mário Pires de Almeida Olivette

Unidade Laboratorial de Referência de Estatísticas

Diretor: Carlos Roberto Ferreira Bueno

Diretor substituto: Celma da Silva Lago Baptistella

Centro de Programação de Pesquisa

Diretor: Ana Victória Vieira Martins Monteiro

Centro de Comunicação e Transferência do Conhecimento

Diretor: Darlaine Janaína de Souza

Diretor substituto: André Kazuo Yamagami

Núcleo de Informação e Documentação

Diretor: Marlene Aparecida de Castro Oliveira

Diretor substituto: Tereza Satiko Nishida Pinto

Núcleo de Comunicação Institucional

Diretor: Talita Tavares Ferreira

Diretor substituto: Tereza Satiko Nishida Pinto

Núcleo de Editoração Técnico-Científica

Diretor: Magali Aparecida Schafer de Lucca

Núcleo de Qualificação de Recursos Humanos

Diretor: Rosemeire Ceretti

Diretor substituto: Adriana Menezes de Oliveira

Núcleo de Negócios Tecnológicos

Diretor: Marlene Teixeira

Centro de Administração da Pesquisa e Desenvolvimento

Diretor: Helem Cristina Blanco

Diretor substituto: Marlene Teixeira

Técnicos em outras Instituições

Adriana Damiani Correia Campos, Carlos Nabil Ghobril, Eder Pinatti, Mario Antonio Margarido

NOTA AOS COLABORADORES DE INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

1 - Natureza das colaborações

A revista Informações Econômicas, de periodicidade trimestral, editada pelo Instituto de Economia Agrícola, destina-se à publicação de artigos inéditos, análises e informações estatísticas efetuados na Instituição. Aceita colaborações externas de artigos abordando temas no campo geral da Economia Agrícola.

2 - Normas para apresentação de artigos

- a) Os originais de artigos não devem exceder 25 laudas, incluindo notas de rodapé, figuras, tabelas, anexos e referências bibliográficas. As colaborações devem ser digitadas no processador de texto Word for Windows, versão 6.0 ou superior, com espaço 2, em papel A4, com margens direita, esquerda, superior e inferior de 3 cm, páginas numeradas e fonte Times New Roman 12. As figuras devem ser enviadas no software Excel em preto e branco. Artigos que excedam o número estabelecido de páginas serão analisados pelos Editores, e somente seguirão a tramitação normal se a contribuição se enquadrar aos propósitos da revista.
- b) Para garantir a isenção no exame das contribuições, os originais não devem conter dados sobre os autores. Em arquivo separado incluir título completo do trabalho (em nota de rodapé, informações sobre a origem ou versão anterior do trabalho, ou quaisquer outros esclarecimentos que os autores julgarem pertinentes), nomes completos dos autores, formação e título acadêmico mais alto, filiação institucional e endereços residencial e profissional completos para correspondência, telefone, fax e e-mail.
- c) Na organização dos artigos, além do argumento central, que ocupa o núcleo do trabalho, devem constar os seguintes itens: (i) Título completo; (ii) Resumo e Abstract (não ultrapassando 100 palavras); (iii) de três a cinco palavras-chave (key-words); (iv) Literatura Citada e, sempre que possível, (v) Introdução e (vi) Considerações Finais ou Conclusões.
- d) O resumo deve ser informativo, expondo finalidades, resultados e conclusões do trabalho.
- e) As referências bibliográficas devem ser apresentadas em ordem alfabética no final do texto, de acordo com as normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Devem ser incluídas apenas as referências citadas no texto.
- f) As notas de rodapé devem ser preferencialmente de natureza explicativa, que tenham considerações não incluídas no texto, para não interromper a sequência lógica do argumento.

3 - Apreciação de artigos e publicação

- a) O envio das colaborações deve ser feito por meio eletrônico. Os autores podem acessar o endereço http://www.iea.agricultura.sp.gov.br/out/publicar/enviar_ie.php, preencher o formulário on-line disponível na página e anexar os seguintes arquivos:
 - a. Título do trabalho e resumo em Word, com identificação dos autores;
 - b. Trabalho na íntegra em Word, sem identificação dos autores; e
 - c. Tabelas, gráficos e figuras em Excel, se houver.
- b) Só serão submetidas aos pareceristas as contribuições que se enquadrem na política editorial da revista Informações Econômicas, e que atendam aos requisitos acima.
- c) Os originais recebidos serão apreciados por pareceristas no sistema double blind review, em que é preservado o anonimato dos autores e pareceristas durante todo o processo de avaliação.
- d) Os autores dos trabalhos selecionados para publicação receberão as provas para correção.
- e) Os autores dos trabalhos publicados receberão gratuitamente um exemplar do número da revista Informações Econômicas que contenha seu trabalho.
- f) As opiniões e ideias contidas nos artigos são de exclusiva responsabilidade dos autores, e não expressam necessariamente o ponto de vista dos editores ou do IEA.

Instituto de Economia Agrícola

Centro de Comunicação e Transferência do Conhecimento A/C Editor Responsável
Praça Ramos de Azevedo, 254 - 2º e 3º andar - 01037-912 - São Paulo - SP
Telefone: (11) 5067-0574 ou 5067-0573 - Fax: (11) 5073-4062
Site: <http://www.iea.agricultura.sp.gov.br>

