

**BIBLIOTECA
UNEMAT**

Campus Universitário de Pontes e Lacerda-MT

RG: N° 14361Data: 16 / 12 / 2010

() Compra (x) Doação () Permuta

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**CUSTO DE PRODUÇÃO DE JUVENIS DE SURUBINS (*Pseudoplatystoma*
sp.) EM VIVEIROS ESCAVADOS – ESTUDO DE CASO**

Autora: Thayná Barcelos Fernandes
Orientadora: Pro^{fa}. Dr^a. Adriana Fernandes de Barros Mexia

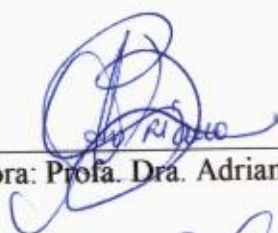
"Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA".

PONTES E LACERDA
JULHO/2010

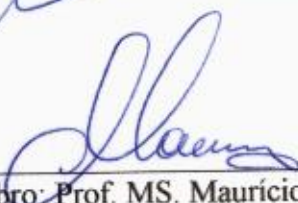
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**CUSTO DE PRODUÇÃO DE JUVENIS DE SURUBINS (*Pseudoplatystoma*
sp.) EM VIVEIROS ESCAVADOS – ESTUDO DE CASO**

Autora: Thayná Barcelos Fernandes



Orientadora: Profa. Dra. Adriana Fernandes de Barros Mexia



Membro: Prof. MS. Mauricio Arantes Vargas



Membro: Administradora Aline Espindola Vieira

PONTES E LACERDA
JULHO/2010

Fernandes, Thayná Barcelos.
F363c Custo de produção de surubins (*Pseudoplatystoma sp.*) em viveiros escavados – estudo de caso / Thayná Barcelos Fernandes. – Pontes e Lacerda : [s.n.], 2010.
40 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de curso (Bacharelado - Zootecnia) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Pontes e Lacerda, 2010.

Orientadora: Profa. Dra. Adriana de Barros Fernandes Mexia.

1. Pintado. 2. Piscicultura. 3. Viabilidade Econômica. I. Título. II. Pontes e Lacerda – Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Pontes e Lacerda.

CDU 639.3

À Deus todo poderoso e único em minha vida, motivo do meu viver;

Ao meu pai, Carlinho por me dar amor e sustento e orientação;

À minha mãe Marli por me amar...

...incondicionalmente, sendo meu suporte em todos os momentos;

Ao meu irmão Thyago (*in memoriam*) que mesmo não estando aqui tenho certeza de
que estaria feliz por esta conquista;

À tia Nilce, por estar sempre ao meu lado e ao tio Anselmo por fazer parte da minha
vida.

AGRADECIMENTOS

À Deus por ser o criador de todas as coisas. Por ter me capacitado para que este trabalho fosse realizado, por ser o Senhor da minha vida me sustentando a cada dia e permitindo que me levantasse a cada cair. A ti Deus, toda honra e toda glória.

"Porque dele e por ele e para ele são todas as coisas. – Romanos 11:36"

À Universidade do Estado de Mato Grosso, por ter possibilitado a realização deste trabalho.

A Prof.^ª Dr.^ª Adriana Mexia por ter participado da minha formação acadêmica, orientando e auxiliado no desenvolvimento do meu conhecimento científico e profissional, além da confiança e amizade. Por agüentar meus deslizes, me oferecendo oportunidades. Pessoa que tenho imensurável admiração e carinho e que é uma referência a mim quanto a sabedoria profissional e pessoal.

Ao Departamento de Zootecnia e aos professores do Curso de Zootecnia, Ms. Giselde Angreves, Dr. Fábio Jacobs Dias, Ms. Julianna Zilocchi Miguel, Ms. Edson Sadayki Eguchi, Dr.^º Maria Aparecida Pereira Pierangeli, Ms. Marcelo Pinheiro da Silva Meireles, Ms. Tatiane Botini, Dr. Alexandre Agostinho Mexia, Ms. Cristiano da Cruz, pela paciência e colaboração para minha formação.

Ao pessoal da limpeza.

Aos funcionários do Departamento de Zootecnia.

A toda minha família, em especial tio Carlito e tia Sumália pelo apoio e dedicação para a conquista deste sonho.

A Beatriz Lacerda Carvalho, que pude contar em todos os momentos, sendo um presente de Deus pra mim, motivo das minhas alegrias e que sempre esteve ao meu lado mesmo que brigando, porém, sempre me dando apoio amigo. Valeu Tukinha.

Aos meus amigos Tiago Freitas, Renato Tonhá, Diego Araújo, Ana Paula Silva, Aline Espindola, Gabriela de Moraes, Valquíria Santos, Andressa Taveira, Roberta Carneiro, Mariana Sartori, Daniely Araújo, Karina Ferro, Tatiane Martinhão e Suelen Corrêa por compartilharem tanto o trabalho quanto o lazer.

"Em todo tempo ama o amigo, e na angústia se faz um irmão. – Pv. 17:17"

A Felipe da Silva Nascimento, pessoa muito especial em minha vida.

*"O temor do Senhor é o princípio da
sabedoria e o conhecimento do Santo é
prudência" - Provérbios 9:10*

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho obter o custo total de produção de juvenis de surubins (*pseudoplatystoma sp.*) em viveiros escavados. No presente estudo foram utilizados 4.800 juvenis de surubim com tamanhos de 15 a 17 cm de comprimento e peso médio inicial de , 0,167 kg. A fase de recria foi dividida em dois períodos. Na Fase I os juvenis foram estocados em dois viveiros com biomassa média inicial de 0,0945 kg m⁻², onde permaneceram por um período médio de 45 dias dias, em que atingiram peso médio final de 0,0842 kg. Na fase II, os juvenis foram estocados em quatro viveiros escavados com biomassa de estocagem de 0,047 kg m⁻² onde permaneceram por 128 dias até atingirem peso médio final de 0,463 kg. O custo foi calculado de acordo com a metodologia do Custo Total de Produção (CTP). No período analisado o CTP médio da criação de juvenis com 0,463 kg foi de R\$ 7,66 por juvenil, sendo que o valor com aquisição de juvenis foi o item que teve maior representatividade no custo variável, com 83,1%. Ao analisar o custo total de produção foi possível observar que fazendo a aquisição de juvenis de surubim com tamanho maior que o utilizado habitualmente onera os custos variáveis e, conseqüentemente, o custo total de produção, tornando uma prática inviável para o produtor. Por ser uma espécie de elevado valor comercial, deve-se tomar o máximo de cuidado possível com a taxa de mortalidade ocasionada por predadores, havendo a necessidade de redes de proteção anti-pássaro.

Palavras-chave: pintado, piscicultura e viabilidade econômica.

ABSTRACT

The objective of this work to obtain the total cost of production of juvenile surubins (*Pseudoplatystoma* sp.) In ponds. In the present study used 4800 juvenile surubim sizes 15-17 cm in length and average weight of 0, 0167 kg. The growing phase was divided into two periods. In the first stage juveniles were stocked in two ponds with an average initial biomass of 0, 0945 kg m⁻², where they remained for a mean period of 45 days, reaching final average weight of 0.0842 kg. In the second phase, the juvenile were stocked in four ponds with stocking biomass of 0,047 kg m⁻² where they remained for 128 days to reach final average weight of 0.463 kg. The cost was calculated according to the methodology of the Total Production Cost (TCC). In the period under review the average TCC creating youth with 0.463 kg of R \$ 7.66 per juvenile, and the value with purchase of juveniles was the item that had the biggest representation in the variable cost, with 83.1%. When analyzing the total cost of production has been shown that making the purchase of juvenile surubim size larger than the commonly used charged variable costs and, consequently, the total production cost, making a practice viable for the producer. Because it is a species of high commercial value, you should take the greatest care possible with the rate of mortality caused by predators, there is the need safety nets, anti-bird.

Key-words: painted, fish farming and economic viability.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1 DEFINIÇÃO DA ATIVIDADE	11
2.2 SITUAÇÕES DA PRODUÇÃO DE PESCADO	12
2.3 ESPÉCIES MAIS PRODUZIDAS	14
2.3.1 A produção nacional do surubim	16
2.4 HÍBRIDO DE PINTADO	17
2.4.1 ALIMENTAÇÃO DO SURUBIM	19
2.5 SISTEMAS DE CRIAÇÃO	21
2.6 RELAÇÃO DA PISCICULTURA COM A ECONOMIA	22
3 MATERL E MÉTODOS	24
3.1 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO	24
3.2 DESCRIÇÃO DE JUVENIS E INDICADORES ZOOTÉCNICOS	24
3.3 CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5 CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

As estatísticas mais recentes da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO, 2010), mostraram que a produção mundial de pescado em 2008, envolvendo a pesca extrativa representou 57 % e a aquicultura 43 %. No entanto ao analisar o desempenho da aquicultura mundial, não podemos deixar de ressaltar, que dentre os dez maiores produtores se destacam de forma bastante preponderante, nove países Asiáticos (China, Índia, Indonésia, Filipinas, Vietnã, Coreia do Sul, Tailândia, Japão e Bangladesh), os quais produziram 59,8 milhões de toneladas, o equivalente a 87,6 % da produção mundial desse setor e, apenas um país da América do Sul (Chile) (FAO, 2010).

O Brasil, contrapondo todo o seu potencial e tradição secular nessa área, teve uma participação baixa, notadamente quando se leva em conta que a sua produção em 2008, representou apenas 0,42% da produção mundial da aquicultura no referido ano (ROCHA e ROCHA, 2010).

Mas no Brasil o potencial dolci-aquícola é representado por 6,2 trilhões de m³ de água doce renovável, com destaque para 10 milhões de hectares de água represada em lagos artificial e açudes públicos e privados. Caso fosse adotada reserva técnica explorável de 30% dos 10 milhões de hectares acima mencionados, e considerando-se utilização de 1,0% dessa área e uma modesta produtividade em tanques-rede de 100 kg m⁻³/ano, obter-se-ia uma produção de 30 milhões de toneladas/ano, ou seja, bem maior do que a produção de piscicultura da China (FAO, 2008).

Entre as espécies de peixes criados nos sistemas aquícolas, temos o híbrido de surubim, uma espécie muito apreciada na pesca esportiva e atinge alto valor comercial, pela qualidade de sua carne, o que leva ao desenvolvimento de grandes esforços na elaboração de programas de reprodução em cultivo intensivo, e em escala industrial (PRADO, 2009).

Para esta concretização da produção em escala comercial, um dos fatores que deve ser levado em consideração é a obtenção do Custo Total de Produção para que se tenha uma idéia de qual é eficiência econômica da propriedade, sendo imprescindível o conhecimento dos custos de produção referente aos ciclos produtivos para que se possa implementar ações estratégicas que melhorem a eficiência do sistema de produção. O conhecimento da eficiência econômica e financeira da empresa por meio dos seus índices é imprescindível para que o produtor tome conhecimento dos custo de produção, despesas de comercialização, margem de contribuição, entre outros. Além disso, tais informações irão possibilitar a formação do preço de

venda e a determinação do ponto de equilíbrio operacional, que são ferramentas chave para uma boa administração financeira da empresa (OLIVEIRA et al., 2007).

Com o presente estudo, o objetivo foi avaliar o custo total de produção de juvenis de surubim em viveiros escavados durante a fase de recria.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A população mundial vem mostrando um interesse em priorizar uma alimentação saudável. Esse número de pessoas vem aumentando a cada dia e conseqüentemente existe uma necessidade de aumentar a produção aquícola que abastecerá todos esses consumidores (ANUALPEC 2008).

Sendo que, um dos gêneros que pode melhorar os índices de produção do Brasil, compreendem peixes conhecidos popularmente como surubins, são bagres que possuem características zootécnicas e de mercado atrativas, despertando grande interesse na utilização destes peixes para piscicultura (CURY, 1992). Com a intenção de aumentar mais ainda essa competitividade, é que a hibridação em peixes tornou-se uma técnica bastante utilizada em pisciculturas do Brasil, com a finalidade de obter indivíduos diferentes e com melhor desempenho que as espécies parentais. Sendo que um dos processos de hibridização mais comum é realizado entre as espécies *Pseudoplatystoma corruscans* (pintado) e *Pseudoplatystoma reticulatum* (cachara), que apresentam fertilidade parcial e são capazes de cruzar entre si e com as espécies parentais. Em longo prazo, as consequências são de difícil previsão, podendo resultar em uma única população híbrida, ou até a extinção das espécies parentais. Desta maneira, torna-se necessário desenvolver metodologias que identifiquem estes híbridos, evitando riscos para o meio ambiente (PRADO et al., 2009).

Para que esta produção seja viável, é necessário que se tenha domínio da produção usando uma metodologia de Custo Total de Produção (CTP) com o objetivo de minimizar os altos valores que geralmente oneram a produção na atividade (DAQUI, 2008).

2.1 DEFINIÇÃO DA ATIVIDADE

A piscicultura é uma modalidade da aquicultura, é o cultivo de peixe (GARUTTI, 2003). Vem se destacando, nos últimos anos, como nova alternativa econômica para o setor agropecuário, uma vez que, no Brasil, as condições hidrológicas e climáticas, produção de grãos e de subprodutos agrícolas são favoráveis para o desenvolvimento desta atividade. Associados à extensão territorial, possibilita o país apresentar o maior potencial do mundo para o cultivo de pescado. Contudo, é exigida uma grande quantidade de informação para o

planejamento de uma piscicultura, assim como para efetuar análises da produção de diferentes produtos (SANTOS, 2008).

A escolha de uma espécie que atenda às exigências para sua produção comercial pressupõe, dentre outros fatores, existência de mercado, rusticidade e crescimento rápido, além de oferta contínua de alevinos. Portanto, uma espécie só pode ser empregada na aquicultura comercial após ter seu sistema de produção testado biológica e economicamente (Ribeiro et al., 1996) porque toda produção comercial está voltada para o mercado, o que significa que ter sucesso na atividade é obter lucro (AVAULT Jr., 1995).

Algumas espécies nativas como o pintado e o pacu são muito apreciadas na culinária brasileira. No entanto, a piscicultura enfrenta uma série de problemas que tem dificultado sua consolidação como atividade comercial. Dentre elas destacam-se a falta de planejamento e de gestão das diversas atividades que compõem a cadeia produtiva do peixe e, especialmente da piscicultura (MELO et al., 2009).

2.2 SITUAÇÕES DA PRODUÇÃO DE PESCADO

Segundo a FAO - Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (2009), a produção mundial de pescados em 2007, incluindo a produção extrativa (91,1 milhões de toneladas) e aquicultura (61,1 milhões de toneladas), foi de 152,3 milhões de toneladas. Desse total, estima-se que cerca de 85% (129,5 milhões de toneladas) destinaram ao consumo humano, enquanto 15% (22,8 milhões de toneladas) foram utilizadas para a fabricação de farinhas, óleos e outros subprodutos.

Estatísticas do IBAMA afirmam que em 2005 no país foram cultivadas 114 mil toneladas de peixes exóticos e 58 mil toneladas de peixes nativos, respectivamente, 64% e 33% da produção da piscicultura no Brasil. Os peixes redondos (espécies e híbridos do gênero *Colossoma* e *Piaractus*) responderam por 82% da quantidade de peixes nativos cultivados. No entanto, diante do grande número de espécies e híbridos de peixes nativos que estão sendo cultivadas em diversos estados brasileiros

Essas informações mostram que o sistema agroindustrial da piscicultura não sabe aproveitar as oportunidades que os mercados nacionais e mundiais oferecem. A demanda interna seria três vezes maior que o total produzido hoje se cada brasileiro comisse 2 kg de peixe a mais por ano. O consumo *per capita* atual do Brasil é menor que a média mundial e em

torno de um quinto do que se consome na Espanha, França, Japão, Noruega e em Portugal. Dessa maneira, a atividade piscícola requer uma gestão empresarial e profissional sendo este o maior problema para a evolução dos setores onde a busca por eficiência administrativa exige excelência em processos, organização, melhor gestão, maior produtividade, menos desperdício e melhor uso dos recursos (ANUALPEC, 2008).

A produção oriunda da aquicultura em 2008 mostra claramente a destacada hegemonia do Continente Asiático, cuja participação correspondeu a 91,36% da produção mundial desse setor. Em seguida, com bem menos representatividade, aparecem Europa, com 3,43%, América do Sul, com 2,15%, América do Norte e Central, com 1,41%, África, com 1,40% e Oceania, com 0,25% (FAO, 2010).

Atualmente, na composição da produção mundial da aquicultura se destacam 04 (quatro) grandes grupos de espécies: peixes (49,49%), plantas aquáticas (23,09%), moluscos (19,16%), crustáceos (7,33%), ficando os outros organismos aquáticos com (0,94%) (FAO, 2010).

O esperado seria uma grande produção, mas tem-se como resultado que a produção própria mais as importações disponibilizaram aos brasileiros, apenas 6,0 kg de pescado per capita em 2007, bem abaixo da média mundial (17,0 kg/ano) e, pouco mais de 10% do que consumiu, por exemplo, cada habitante de Portugal (57 kg) no referido ano.

Por exemplo, cada habitante de Portugal, (57 kg) no referido ano. Nesse mesmo contexto, se ressalta que em 2008, o consumo per capita/ano de camarão no Brasil (440 g), foi bem abaixo da média mundial (790 g) e muito aquém do consumo registrado pelo México (1,58 kg), China (1,80 kg), Estados Unidos (2,14 kg), Espanha (3,47kg) e Bélgica (4,02 kg) (FAO, 2008).

Por outro lado, de acordo com as Associações Nacionais das respectivas carnes, o consumo de carne bovina e de outras carnes no Brasil, foi respectivamente de 36,9 e 52,7 kg/per capita em 2008, o que demonstra por um lado, a força e pujança do mercado de proteínas de origem animal no país e, por outro lado, as amplas oportunidades para o aumento da participação de pescado, cujo déficit nominal foi da ordem de 2.052.452 t/ano em 2008 (FAO, 2009).

Conseqüentemente, a responsabilidade do Brasil no tocante a produção de pescado é muito grande, primeiro porque precisa produzir um volume adicional de 2,0 milhões de toneladas/ano, apenas para elevar o consumo dos brasileiros ao mesmo nível do consumo médio mundial (ROCHA E ROCHA, 2010). Nesse sentido, se destaca que recentemente a FAO (2010) divulgou uma nota técnica, ressaltando que até 2030, o volume adicional de

pescado, a ser produzido pela aquicultura, apenas para manter o atual nível de consumo, será da ordem de 40 milhões de toneladas/ano.

Contudo, potencial para isso o Brasil tem. Pois além das grandes áreas de lâmina d'água de excelente qualidade para a atividade pesqueira, possui recursos naturais inigualáveis (Borghetti et al., 2003), tecnologia de produção, amplo mercado interno e externo para escoamento do produto que venha ser produzido com qualidade. Outro ponto a ser considerado é a questão de que a sustentabilidade e competitividade dos sistemas de produção, que tem como característica marcante o uso direto dos recursos hídricos disponíveis. Esses sistemas devem visar à sustentabilidade do meio ambiente, pois como utilizam métodos de criação intensiva, existe a possibilidade dos resíduos e produtos decorrentes da degradação das substâncias utilizadas, principalmente as oriundas das rações, contaminarem os cursos hídricos aos quais estão estabelecidos, devido a sua riqueza de nutrientes e de matéria em suspensão (EMBRAPA, 2003).

Quanto ao potencial hídrico para desenvolver um aumento na produção aquícola, o estado de Mato Grosso pode se considerar privilegiado, pois está inserido em três importantes bacias, a bacia amazônica que é a predominante no Estado, sendo que grande parte da região norte possui vários rios a margem direita do Rio Amazonas entre os principais rios estão Rio Xingu, Rio Guaporé e Rio Teles Pires. A bacia Tocantins-Araguaia com o Rio Araguaia corta toda a parte a fronteira leste entre Mato Grosso e Goiás com 2.115 km formando a maior ilha fluvial do mundo a ilha do bananal. Fazem parte da bacia platina o rio Paraguai que é o principal responsável pelo abastecimento do Pantanal, outros rios da bacia platina são o Rio Cuiabá, Rio São Lourenço e Rio Taquari (PIAIA, 1997).

2.3 ESPÉCIES MAIS PRODUZIDAS

Os peixes redondos (espécies e híbridos do gênero *Colossoma* e *Piaractus*) responderam por 82% da quantidade de peixes nativos cultivados. No entanto, diante do grande número de espécies e híbridos de peixes nativos que estão sendo cultivadas em diversos estados brasileiros, a participação dos peixes nativos na piscicultura nacional ainda tem sido muito modesta (IBAMA, 2005).

O perfil da aquicultura brasileira em termos da representatividade das espécies cultivadas, de acordo com as referidas estatísticas (FAO, 2010) para o ano de 2008 mostra que

a liderança da produção ficou por conta de tilápias (33,08%), do camarão marinho (22,40%), o qual apresentou uma redução de (-31,94%) em relação a 2003, da carpa (12,61%) que também teve sua produção de 2003 (50.400 t) reduzida para 36.631,5 t (-27,38%) no mesmo período, do tambaqui (10,54%), do pacu (4,27%), dos mexilhões (4,14%), do tambacu (3,10%) e de outros (9,85%) e os surubins (EMBRAPA 2008).

Apesar do alto valor dos surubins, seu grande potencial produtivo e a qualidade da sua carne (Reid, 1983) que despertam interesse de diversos pesquisadores e órgãos de fomento há muitos anos, sendo prioridade em projetos de pesquisa e desenvolvimento nacional e estadual, o surubim não está entre as espécies mais produzidas no país (Tabela 1). Contudo, isso pode ser justificado pelo fato de somente na década de 80 terem sido iniciados estudos sobre alguns aspectos da pesca, biologia reprodutiva e fisiologia de exemplares provenientes de ambiente natural e em condições de cultivo que até hoje não permitiram pacotes tecnológicos completos para seu cultivo (CREPALDI et al., 2006).

Tabela 1. Principais espécies de peixes nativos cultivadas e suas respectivas estimativas de produção.

Espécie de peixe	Região Norte	Região Nordeste	Região Sudeste	Região Sul	Região Centro-Oeste	Quantidade (t)
Tilápia	337,5	36.017,5	23.381,0	25.168,0	10.186,5	95.091,0
Carpa	0,00	690,5	2.698,5	32.489,0	753,0	36.631,0
Tambaqui	18.048,0	4.059,0	1.846,0	0,00	6.645,5	30.598,5
Tambacu	467,0	241,0	1.787,0	0,00	8.359,0	10.854,5
Pacu	1.480,0	0,00	2.592,00	371,5	7.953,5	12.397,0
Piau	976,5	9,5	161,0	0,00	2.249,5	3.396,5
Pintado	0,00	0,00	302,0	0,00	1.290,0	1.592,0
Tambatinga	505,0	1.523,0	0,00	0,00	0,00	2.028,0
Truta	0,00	0,00	1.430,0	766,5	0,00	2.196,5
Total	21.814,0	42.539,5	34.197,5	58.795,0	37.437,0	194.785,0

Fonte: adaptado de IBAMA 2007.

Machado e Carratore (1999) citam que os peixes que vêm despertando interesse nos produtores e pesquisadores brasileiros, são as espécies carnívoras nativas. Dentre estas, podemos citar o pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), o cachára (*Pseudoplatystoma fasciatum*), o dourado (*Salminus maxillosus*), a pirarara (*Phractocephalus hemiliopterus*), o

pirarucu (*Arapaima gigas*) e os tucunarés (gênero *Cuchla*), que se destacam pela esportividade, excelente qualidade e aceitação da carne no mercado nacional.

2.3.1 A produção nacional do surubim

Entre as principais espécies nativas criadas na região Centro-Oeste encontra-se os surubins, sendo Mato Grosso do Sul o principal Estado produtor do país com aproximadamente 575.5 toneladas no ano de 2007 (IBAMA, 2007). Porém, para tornar-se destaque no agronegócio ainda se faz necessário a difusão de técnicas produtivas já existentes, além de pesquisas sobre alimentos que atendam as exigências nutricionais dos animais, para que possibilite produção de rações cada vez mais adequadas à espécie (PILECCO et al., 2007).

No Brasil, os surubins são considerados produtos nobres por apresentarem carne saborosa, com baixo teor de gordura e ausência de espinhas intramusculares, o que os tornam adequados aos mais variados preparos. Essas características atendem as preferências atuais e futuras do mercado de peixe e fazem da carne do surubim um produto com grandes possibilidades de exportação (KUBITZA, et al., 1998).

O surubim tem um excelente potencial para a produção comercial (Ribeiro e Miranda, 1997), sendo também adaptável a diferentes sistemas de cultivo. Kubitza et al., (1998) e Inoue et al., (2002) relataram a criação de alevinos e juvenis em sistemas de fluxo contínuo de água.

Um dos fatores de maior interferência no preço elevado dos alevinos de surubim se deve à complexa larvicultura, o treinamento alimentar para que consigam comer rações comerciais e ao pequeno número de produtores que possuem habilidade tecnológica dispondo de instalações adequadas para produzir alevinos de surubim. Assim, ocorre uma falta crônica de alevinos no mercado e esta é a principal razão que segura o crescimento do cultivo do surubim no país. Além disso, a qualidade dos alevinos comercializados tem sido muito variável, não sendo raro observar lotes de alevinos mal treinados com ração e que, invariavelmente, resultam em baixa sobrevivência e alta variabilidade de crescimento durante a recria e engorda. Ou seja, o alevino, que já é caro e escasso, acaba encarecendo e limitando ainda mais a produção (PANORAMA DA AQUICULTURA, 2007).

Um dos principais reflexos da deficiência tecnológica pode ser observado na produção, onde agregar tecnologia nos volumes produzidos é dificultado pelo suprimento inconstante e muitas vezes insuficiente de juvenis das várias espécies. Altas mortalidades durante o período

larval são a principal causa dessa inconstância. Tais mortalidades estão freqüentemente relacionadas às práticas de alimentação que, via de regra, não atende às exigências nutricionais das larvas e, portanto, refletem a qualidade do alimento (CESTAROLLI, 2005).

Na criação, é conhecido entre os produtores que a espécie tem alta sensibilidade ao manejo. É um peixe de fundo, com hábito noturno (Smerman, 2002), que se mostra extremamente agitado quando exposto à claridade. Estas características se refletem no desempenho produtivo e conseqüentemente nos custos de produção. Apesar de todo o interesse pela espécie, faltam estudos sobre sua fisiologia, que tragam informações para a otimização do manejo (FAGUNDES, 2005).

Com o desenvolvimento e aprimoramento de técnicas de condicionamento alimentar, já existem produções de juvenis avançados de várias espécies carnívoras, entre elas os surubins, pintado e cachara, que se destacam entre as espécies nacionais como peixes de mesa (OLIVEIRA et al., 2007).

A degradação do ambiente nativo do pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), levado pela construção de represas, assoreamento dos rios (causado pela erosão e poluição) e a intensificação da pesca predatória são os principais fatores contribuintes para o declínio de suas populações naturais (BALDISSEROTTO E GOMES, 2005).

2.4 HÍBRIDO DE PINTADO

O surubim (nome genérico do híbrido de pintado) ganhou espaço no cenário aquícola sendo o preferido nos sistemas de cultivo no Brasil um exemplo é o cachapinta originado do cruzamento entre o cachára (*Pseudoplatystoma fasciatum*) X pintado - *Pseudoplatystoma corruscans* (Figuras 1 e 2). O nome popular do híbrido é constituído por metade do nome da espécie que é utilizada como fêmea no cruzamento associado à outra metade do nome do macho (CARVALHO, 2008)



Figura 1: Cachára - *Pseudoplatystoma Fasciatum*. Fonte: Garfishindo Tropical (2007)



Figura 2: Pintado – *Pseudoplatystoma corruscans*. Fonte: Mark. H. Sabaj (2008).

Com a diminuição dos estoques naturais, sua produção em cativeiro está sendo aumentada. Apesar de não se ter um conjunto de técnicas específicas para sua produção, o seu grande potencial produtivo e a qualidade da sua carne despertam grande interesse comercial. Os principais obstáculos para a criação do surubim em cativeiro estão relacionados com a sua reprodução e nutrição, principalmente de fases jovens (CREPALDI et al., 2006).

Para amenizar estes problemas, o condicionamento alimentar de espécies carnívoras em sistema intensivo, como os surubins (*Pseudoplatystoma* sp.), o “black bass” (*Micropterus salmoides*) e até mesmo os tucunarés (*Cichla* sp), estão sendo realizados com relativo sucesso,

apesar de apresentarem difícil manejo, o próximo passo seria a determinação das exigências nutricionais destas espécies, principalmente os teores de proteína e energia das rações, cujo conhecimento vai embasar a produção de rações para sua criação comercial (OLIVEIRA et al., 2007).

2.4.1 Alimentação do surubim

Os surubins precisam de um período de adaptação de alimentação com organismos vivos para depois estarem aptos a aceitar a dieta inerte. Alvarado (2003) demonstrou que quanto maior o tempo de fornecimento do alimento vivo (náuplios de *Artemia*) para larvas de *Pseudoplatystoma coruscans* melhor foi o desempenho de crescimento, sobrevivência e retorno econômico.

Referenciando Baldisseroto e Gomes (2005), na fase de cultivo, os juvenis de pintado devem ser acostumados a se alimentarem exclusivamente com alimentos artificiais (ex: carne e peixe moído misturado com ração em pó) eliminando de maneira gradual o fornecimento de qualquer tipo de alimento vivo ao quais os peixes estejam acostumados. A alimentação deve ser realizada pelo menos oito vezes ao dia, inclusive durante o período noturno, evitando o canibalismo e o fornecimento excessivo de alimento como o demonstrado na Tabela 2.

Por não possuir dentes cortantes, o pintado ou seu híbrido, têm que engolir suas presas inteiras, quando se vale da grande capacidade de abertura de sua boca. Durante o dia, normalmente permanecem em repouso no fundo dos rios ou dos ambientes de cultivo (BALDISSEROTO E GOMES, 2005).

Tabela 2. Roteiro para a formulação de rações durante o treinamento alimentar do pintado.

Dias	% Alimento úmido (carne ou peixe)	% Alimento seco (ração comercial em pó)
0-7	80%	20%
7-14	60%	40%
14-21	40%	60%
21-28	20%	80%
28-42	0	100%

Fonte: Adaptado de Baldisseroto e Gomes, (2005).

Possui hábito alimentar estritamente piscívoro (Marques, 1993), que alcançam 100 kg ou mais, onde as fêmeas se desenvolvem além dos machos. Essa espécie migratória parece percorrer grandes distâncias no período reprodutivo que ocorre de outubro em janeiro no São Francisco (SATO e GODINHO, 2003).

O sucesso de o condicionamento alimentar de siluriformes varia em função da espécie de bagre e do tamanho inicial dos peixes. No Projeto Pacu entre 75 a 85% dos surubins que iniciam o treino alimentar aceitam rações comerciais secas como mostra a Tabela 2. O condicionamento alimentar dos surubins é iniciado com peixes entre 4 a 5 cm (0,4 a 0,6g) e finalizado após 25 a 35 dias quando estes atingem 8 a 10 cm (4 a 6g) e já estão sendo alimentados com ração comercial para peixes carnívoros com *peletes* flutuantes em torno de 2 mm (KUBITZA et al., 1998),

Os juvenis são adquiridos para o início da engorda quando já treinados para o recebimento de ração, com tamanho médio de 12 centímetros. Normalmente, quanto maior o juvenil, mais bem treinado e menos suscetível será à predação e canibalismo, o que tende a aumentar a sua sobrevivência no início desta fase. O estado de saúde dos juvenis deve ser criteriosamente avaliado antes da estocagem recebendo rações extrusadas (Campos, 2005) o que facilita melhor digestibilidade dos nutrientes e menores desperdícios, permitindo melhor manejo e visualização do consumo (FURUYA, 2007).

Campos (2005) recomenda que, os surubins sejam alimentados, no início da engorda em viveiros escavados, quatro vezes ao dia, estendendo ao período noturno, até que o tratador possa observar que os mesmos já estão adaptados ao ambiente, isto é, quando se alimentam bem. Após este período, os peixes podem ser arraçoados duas vezes ao dia, pela manhã e à tarde. De acordo com KUBITZA (2009), o número de refeições ofertado diariamente diminui conforme os peixes crescem. Alevinos juvenis (>5g a 200g) devem ser alimentados de cinco a três vezes ao dia, acima deste peso necessitam ser alimentados entre três e uma vez ao dia

Na produção intensiva, os gastos com alimentos compreendem de 50 a 70% dos custos de produção. Redução nestes custos poderia ser alcançada com a formulação de rações nutricionalmente adequadas, utilização de ingredientes de alta qualidade, uso de técnicas eficazes de processamento das rações e aplicação de estratégias eficientes de alimentação. O uso deste conjunto de práticas de manejo de produção e alimentação aumenta a digestibilidade, estabilidade na água e eficiência dos alimentos utilizados, com conseqüente redução no impacto poluente destes alimentos, no custo de produção e na extensão do ciclo de criação, aumentando a produtividade e economicidade das criações (DAIRIKI, 2007).

2.5 SISTEMAS DE CRIAÇÃO

Para Scorvo Filho (2007), existem basicamente três tipos de sistemas de criação, na aquicultura:

- Extensivo: muito utilizado por pequenos produtores em pequenas áreas de espelho de água, onde não se utiliza ração comercial, mas os subprodutos agrícolas, resultando em baixo custo e baixa produtividade. O sistema que também é empregado em grandes represas, onde se faz o repovoamento com alevinos e se retira o peixe através da pesca tradicional de pequena escala.
- Semi-intensivo: é o mais utilizado no Brasil e já aplica alguma tecnologia de criação, como: viveiros-berçários, ração comercial e certo nível de controle da qualidade da água. Neste sistema, a produtividade pode chegar a até 16 toneladas por hectare/ano.
- Intensivo: que até poucos anos atrás se restringia apenas às regiões serranas, onde se pratica a truticultura. Atualmente, já é utilizado na criação de peixes tropicais (como o pacu e o piaçu) e de espécies exóticas (como a tilápia).

Técnicas modernas de aquicultura estimularam a progressiva transformação dos cultivos extensivos em cultivos *semi-intensivos* ou *intensivos*, numa evolução essencial para garantir a viabilização econômica dos cultivos. Intensificando um cultivo implica em aumentar a quantidade de biomassa de animais produzidos por área, à custa do fornecimento constante de alimento *nutricionalmente adequado*. Uma vez que tal suprimento de alimento perfaz de 30 a 70% do total dos custos operacionais da aquicultura intensiva (KAUSHIK, 1989).

Coelho (1997) cita o pintado como uma das espécies nativas que apresenta excelente desempenho em sistemas de produção em regime *semi-intensivo*.

Liranço e Romagosa (2005) estudaram o efeito de dois sistemas de criação sobre o desempenho do pintado, viveiros escavados e tanque rede. Os autores concluíram que pintados criados em viveiros escavados desenvolviam-se mais e melhor do que pintados criados em tanques-rede.

Pesquisas com o carnívoro tucunaré realizado pela ESALQ/USP demonstraram que peixes com peso inicial de 10g, apresentaram um ganho de peso de 20g em 60 dias com índices de conversão alimentar de 1,2 e que é possível reduzir o nível de proteína bruta (PB) nas rações de peixes carnívoros de 40% para 36 a 37% de PB sem redução no

ganho de peso e qualidade da carne do produto final, o que resulta em grande redução no preço das rações (SAMPAIO, 1999).

Kubitza et al., 1998 relata que surubins com peso inicial de 50g alcançam peso médio de 600g em 90 a 100 dias após a estocagem, atingindo biomassa final de 5.000 kg/ha, obtendo-se conversão alimentar entre 1,4 e 1,7. A terminação dos surubins (600g a 3kg) ocorre em 330 a 390 dias, atingindo uma biomassa total de 4.700 kg/ha e conversão alimentar de 1,9 a 2,0.

2.6 RELAÇÃO DA PISCICULTURA COM A ECONOMIA

A sustentabilidade social é aumentada sempre que se aplicam tecnologias que favorecem a criação de empregos e/ou auto-empregos. Devem-se desenvolver técnicas que aumentem a lucratividade com o aumento da mão de obra. Assim, a maior lucratividade gerada cobre os custos adicionais dessa mão de obra (VALENTI, 2002).

Para isso é necessária a estimativa do custo de produção básico que incluirá o cálculo dos custos fixos e dos custos variáveis como base para obter o preço mínimo de venda final. Para isto precisam-se registrar os investimentos, custos operacionais, custos de alevinagem, ração, tratamento ambiental e despesas de venda (DAQUI, 2008).

Segundo a metodologia de Martins e Borba (2008), através da contabilidade é possível ter os dados necessários à elaboração do custo de produção. O registro das despesas permite a obtenção de um custo geral para a empresa ou de um custo de produção para determinada linha de exploração. Um custo de produção para linha de exploração, também pode ser obtido levando-se em consideração os coeficientes técnicos, que é o tempo gasto para a realização das diferentes operações exigindo, portanto, um registro agrícola mais detalhado.

O custo de produção é um instrumento importante da administração porque auxilia o produtor ao permitir uma comparação do desempenho das linhas de exploração, averiguação de técnicas de exploração mais adequadas, estabelecimento de padrões de eficiência visando melhoria de rendimentos e redução de custos, avaliação do desempenho das máquinas e mão-de-obra. Fornece ainda subsídios à formulação de políticas agrícolas como estabelecimento de preço mínimo, necessidades de crédito rural, fixação de preços controlados pelo governo e na divulgação de uma nova tecnologia.

Neste texto o enfoque será o da utilização do custo no gerenciamento da empresa rural.

Pode-se entender custo de produção como o valor monetário dos fatores de produção que são utilizados no processo produtivo ou ainda, segundo Hoffmann et al. (1987) *custo é a compensação que os donos dos fatores de produção utilizados por uma firma para produzir determinado bem, devem receber para que eles continuem fornecendo esses fatores à mesma*". Portanto, entende-se como custo de produção não somente os desembolsos realizados no processo produtivo.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

A piscicultura possui 2 hectares de lâmina d'água, divididos em sete viveiros com tamanho que variam de 746 m² a 9.400 m² de uma área total de 10 hectares.

3.2 DESCRIÇÃO DE JUVENIS E INDICADORES ZOOTÉCNICOS

Para o presente estudo foram utilizados 4800 juvenis de surubim obtidos do cruzamento entre o *Pseudoplatystoma corruscans* e *Pseudoplatystoma fasciatum* foram divididos em dois viveiros na primeira fase de criação.

- Biomassa de estocagem (BE): quantidade em quilograma de peso vivo por m², expresso em kg m⁻²;
- Peso Médio: peso total/ número de peixes, expresso em kg; Conversão alimentar aparente (CAA): quilograma de ração consumida/ganho de peso adquirido no período;
- Taxa de sobrevivência: **nº de animais estocados/nº de animais despescados x 100**, expresso em porcentagem;
- Ciclo de criação: soma dos meses e dias de cultivo, expresso em meses;

Após a fase primeira fase, os juvenis foram redistribuídos em outros quatro viveiros para a Fase II de recria.

Na primeira fase de recria, foi utilizada ração extrusada comercial para peixes carnívoros contendo 42% de proteína bruta e pelete de 4 a 5 mm, durante os primeiros 45 dias. Após este período passou-se a fornecer ração com 40% PB, e pelete de 6 a 8 mm até o final da segunda fase sendo que em ambas as fases de criação a ração foi fornecida duas vezes ao dia, às 5:00 h e às 18:00 h. Lembrando que ao trocar as rações, foram realizados período de adaptação, em que se substituiu gradualmente a ração.

3.3 CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO

Para estabelecer o Custo Total de Produção (CTP) foi utilizada metodologia descrita por Martin et al. (1998) e Martins e Borba (2008). Nesta estrutura de custo total de produção, além dos desembolsos ocorridos no processo produtivo, são consideradas as depreciações dos itens de capital fixo, bem como as remunerações dos fatores de produção empregados (SCORVO FILHO et al., 2004).

A estrutura do custo total de produção é composto de: Custo Variável Médio (CVMe) e Custo Fixo Médio (CFMe), descritos a seguir:

- **Custo Variável Médio (CVMe)** - É a soma total dos custos variáveis em relação a quantidade produzida, expresso em R\$ Un⁻¹. Sendo considerados como custos variáveis as despesas com: mão de obra permanente e eventual, ração, larvas e juvenis, combustível, taxas e impostos, despesas administrativas (energia elétrica, telefone e outros), manutenção de máquinas e equipamentos, reparo das instalações, despesas eventuais e remuneração do capital médio circulante.
- **Custo Fixo Médio (CFMe)** - É a soma dos custos fixos em relação a quantidade total produzida, expresso em R\$ Un⁻¹. Podendo ainda ser considerado como o custo dos recursos com duração superior a um ciclo de produção, fazendo-o em tantos ciclos quanto o permitir sua vida útil. Inclui os custos de oportunidade ou remuneração (viveiro e outros itens do capital fixo) e depreciação dos itens do capital fixo.
- **Custo total médio de produção (CTMe)** - É o valor do custo total de produção em relação a quantidade produzida, expresso em R\$ Un⁻¹.

Somente conhecendo o CTMe é que o empreendedor saberá até onde poderá ir na comercialização do seu produto sem apresentar prejuízo ou perdas para a atividade.

Para obtenção desses custos inicialmente foi realizado um levantamento das despesas e investimentos relativo às benfeitorias, máquinas e equipamentos, utilizados direta e indiretamente no sistema de criação de peixes, sendo os valores em reais (R\$) referentes ao mês de março de 2010.

Ainda para determinação do Custo Total de Produção adotou-se os seguintes procedimentos:

- Na remuneração dos viveiros, considerou-se o valor médio de arrendamento de viveiros, praticado na região, que foi de R\$ 180,00 ha⁻¹ mês, uma vez que o

arrendamento pode ser considerado com uma oportunidade usual. Para remuneração dos outros itens de capital fixo, o procedimento adotado foi o de aplicação financeira de baixo risco, no caso, o rendimento da caderneta de poupança, 6% a.a. sobre o valor do capital fixo médio investido;

- O juro sobre o capital circulante foi calculado considerando-se o valor médio do montante de desembolso realizado por ano de criação e a taxa de juros do financiamento de crédito rural para custeio, de 6,75% a.a.;
- Quanto a remuneração do empresário optou-se em não remunerar, devido ao menor tamanho da propriedade e também devido a inclusão do custo variável da mão de obra familiar^F;
- A depreciação dos itens de capital fixo foi determinada pelo método linear, com valor de sucata igual a zero;
- Reparos e manutenção dos equipamentos foram determinados a uma taxa de 5% a.a. sobre o valor de aquisição do bem, para as instalações e viveiros, esta taxa foi de 2% a.a. do valor das construções, com base em Martin et al. (1995);
- Considerou-se taxa de 5% sobre o valor das despesas efetivas, para despesas eventuais, com objetivo de cobrir inexatidões, falhas de informações e situações imprevisíveis;
- Para estimativa do valor da mão de obra familiar utilizada para realizar etapas do processo produtivo, foi considerado o valor de contratação do mercado regional;
- Para mão-de-obra contratada foi considerado, salário mínimo, mais encargos sociais como décimo terceiro e férias;
- Para mão de obra eventual, o valor pago diário foi de R\$ 30,00 de acordo com as atividades desenvolvidas;
- Considerou-se como taxas e impostos somente os custos relativos à obtenção de Registro do Aquicultor, Autorização Ambiental para Aquicultura e Imposto Territorial Rural (ITR).

Os custos indiretos foram rateados da seguinte forma: valor total gasto com os viveiros dividido pelos doze meses do ano e multiplicado pelo respectivo período de uso e pela percentagem da área utilizada.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De maneira geral, a taxa de conversão alimentar aparente média na Fase I de criação teve valor de 2,16, que se deu pela taxa de sobrevivência média nesta fase de 73,7 % (Tabela 3).

Tabela 3. Descrição dos indicadores zootécnicos dos juvenis destinados à primeira fase de recria.

Parâmetros de desempenho	Unidade	Viveiro I	Viveiro II	Média Final
Quantidade de peixes inicial	Nº	2.300	2.500	2.400
Peso médio inicial	kg	0,030	0,035	0,032
Quantidade de peixes final	Nº	1.740	2.210	1.975
Peso médio final	kg	0,105	0,075	0,09
Biomassa de estocagem inicial	kg m ⁻²	0,072	0,117	0,09
Biomassa de estocagem final	kg m ⁻²	0,191	0,181	0,186
Conversão alimentar aparente*	CAA	1,68	2,65	2.165
Fornecimento diário de ração	kg	191	125	158
Taxa de sobrevivência	%	74,65	72,4	73.7
Período de cultivo	Meses	1,77	1,23	1,5

Na Fase II de recria a conversão alimentar aparente média foi de 2,17 e a taxa de sobrevivência nesta fase foi de 83,14 %. Dos 4.800 juvenis estocados inicialmente a taxa de sobrevivência média final foi de 60,68% chegando ao final da recria com peso médio de 0,463 kg⁻¹.

Nesta fase, a taxa de conversão alimentar se deu em função da mortalidade de 25,35 % destes juvenis que consumiram ração porém não chegaram a fase final de recria. As densidades demonstradas informam variações pois, ao distribuir estes juvenis, buscou-se uniformizar os lotes, porém, ao realizar a despesca foi possível observar variações que se deram em função da mortalidade destes juvenis.

Os próximos dados demonstrados na Tabela 4, estão descritos os indicadores zootécnicos referentes à Fase II de recria.

Tabela 4. Descrição os indicadores zootécnicos dos juvenis destinados á segunda fase de recria.

Parâmetros de desempenho	Unidade	Viveiro I	Viveiro II	Viveiro III	Viveiro IV	Média Final
Quantidade de peixes inicial	Nº	1.155	1.246	736	413	887,5
Peso médio inicial	kg	0,085	0,124	0,181	0,095	0,121
Quantidade de peixes final	Nº	1.044	720	746	413	730,75
Peso médio final	kg	0,311	0,0552	0,415	0,250	0,257
Biomassa de estocagem inicial	kg m ⁻²	0,035	0,053	0,06	0,04	0,047
Biomassa de estocagem final	kg m ⁻²	0,168	0,137	0,130	0,110	0,136
Conversão alimentar aparente*	CAA	1,50	2,41	1,19	3,60	2,175
Fornecimento diário de ração	kg	557	586	205	231	394,75
Taxa de sobrevivência	%	90,38	42,21	100	100	83,14
Período de cultivo	Meses	5,13	5,13	3,40	3,40	4,265

A alta taxa de conversão alimentar aparente conferiu estes valores justamente pela alta mortalidade nestas fases de criação, sendo que estes juvenis que não atingiram a fase final de criação também consumiram ração e não foi possível obter êxito na criação dos mesmos. Caso estes sobrevivessem, provavelmente a taxa de conversão alimentar teria sido menor.

Segundo Scorvo Filho et al. (2004) compararam o desempenho do *P. coruscans* criado em tanques-rede de 2,0m³ com densidade de estocagem de 150 e 300 peixes com viveiros escavados de 600m² com 450 animais e verificaram que os peixes criados em viveiros escavados apresentaram melhor desempenho produtivo, a conversão alimentar aparente foi de 4,6 que para os autores foi considerado bom, porém quando confrontados com os resultados do presente trabalho constata-se que quanto maior a conversão alimentar pior é o desempenho produtivo exceto a sobrevivência de 72,96%. Lirânço e Romagosa (2005) estudaram o efeito de dois sistemas de criação sobre o desempenho do pintado, concluindo que os peixes criados em viveiros escavados desenvolviam-se melhor do que aqueles criados em tanques-rede. Esses resultados mostram que o sistema de viveiros escavados são mais adequados para a criação do pintado.

A avaliação de diferentes densidades de estocagem em tanques-rede foi analisada por Turra (2001). Alevinos de surubim (*P. coruscans*) de 50 gramas foram estocados nas densidades de 35, 70, e 105 peixes m³. O peso médio alcançado pelos animais foi de 197,4 g,

171,15 g e 161,45 g, respectivamente. O maior peso final foi atribuído à menor densidade de estocagem inicial, sendo que as sobrevivências foram de 95,97%, 97,80% e 96,73%, e conversão alimentar de 1,49; 1,60 e 1,56 para cada tratamento. O surubim apresentou bom desempenho econômico. A eficiente conversão alimentar e a alta sobrevivência sob altas densidades nos tanques-rede sugerem um enorme potencial para a piscicultura. Altas densidades de estocagem no cultivo não acarretaram em maiores mortalidades e diminuições na eficiência de conversão alimentar, apesar de diminuir a sua taxa de ganho de peso.

Para os investimentos realizados em benfeitorias, máquinas e equipamentos, na piscicultura estão detalhados nas Tabelas 5 e 6, em que os itens de investimento foram apropriados para a piscicultura de acordo com seu efetivo uso na atividade.

Tabela 5. Investimento em máquinas e equipamentos utilizados na recria do híbrido de surubim, valores em reais (R\$) de março de 2010.

Especificação	Marca/modelo/ano/potência	Qtde Un.	Valor total (R\$)	Vida útil adicional (Anos)	Taxa de apropriação ¹
Rede despesca	60 x 5 x 2 m	1	1.974,00	6	100
Bomba de injeção	1 cv	1	324,00	20	100
Puça		1	49,00	5	100
Balança		1	285,00	10	100
Diversos			913,20	10	100
Piscicultura	Sub total		3.545,20		
Veículo	Saveiro/95	1	6.500,00	4	35
Uso comum	Sub total		6.500,00		
TOTAL			10.045,20		

¹Taxa de apropriação para piscicultura dos equipamentos e materiais que tem uso comum com outras atividades da propriedade.

Tabela 6. Investimento em benfeitorias utilizados na recria do híbrido de surubim, valores em reais (R\$) de março de 2010

Itens	Especificação	Qtde Un.	Valor total (R\$)	Vida útil Adicional (Anos)	Taxa de apropriação ¹ (%)
Viveiros (2 ha)	Hora máquina	300	51.000,00	25	100
Sistema hidráulico	Abastecimento/escoamento		5.100,00	15	100
Piscicultura	Sub total		56.100,00		
Casa do caseiro	Tábua/alvenaria/4 peças	1	5.631,00	8	50
Represa (5 ha)	Hora máquina	300	51.000,00	30	10
Barracão	Madeira/telha amianto	40 m	2.400,00	9	50
Cerca	Arame liso	5.000	11.250,00	10	50
Diversos			6.319,05	16	60
Uso comum	Sub total		76.600,05		
TOTAL			132.700,05		

¹Taxa de apropriação para piscicultura dos custos das benfeitorias de uso comum com outras atividades

Entre os itens de investimento em máquinas e equipamentos o item de maior representatividade foi a rede de despesca com apropriação de 100 % para a atividade, material indispensável para tal. Quanto aos investimentos realizados com benfeitorias, o valor de construção dos viveiros tem maior representatividade dos investimentos. No entanto essa proporção do investimento pode ser menor ou maior dependendo da topografia do terreno e do tamanho do viveiro.

Nos custos variáveis (Tabela 7) em que estão inclusos as despesas com mão-de-obra, juvenis, ração e outros desembolsos, o custo com de mão de obra representou 2,06 % do valor total desembolsado.

Tabela 7. Itens e valores do custo total de produção da recria do híbrido de surubim, valores capitalizados para março de 2010.

Itens	Especificação	Valor total (R\$)	Participação (%)
Mão de obra contratada	Salário mínimo + encargos	351,91	1,7
Mão de obra eventual	Diarista	80,96	0,4
Combustível e insumos		33,29	0,2
Despesas administrativa	Energia, telefone e outros	105,63	0,5
Juvenil	Pintado	16.800,00	81,9
Ração	Extrusada	2.545,97	12,4
Taxas e impostos		50,12	0,2
Despesas eventuais	5% das despesas	193,02	0,9
Manutenção	Equipamentos	56,10	0,3
Reparos	Benfeitorias	287,72	1,4
Desembolso (De)		20.504,72	100
Remuneração do capital médio circulante	6,75% a.a.	148,40	
Mão de obra	Familiar	129,63	
Mão de obra	Técnica e administrativa	129,63	
CUSTO VARIÁVEL (CV)	De + Mdo familiar	20.912,39	92,0
Depreciação (D)		941,84	
Remuneração dos viveiros (R_2)	1,9 ha lâmina d'água	760,91	
Remuneração sobre capital fixo (R_3)	Juros de 6% a.a.	119,26	
CUSTO FIXO (CF)	$R_2 + R_3 + D$	1.822,00	8,0
CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO (CTP)	CF + CV	22.734,40	100

Porém, Guerrero-Alvarado (2003) observou o resultado bem contrários na composição dos custos de produção de juvenis de pintado (*Pseudoplatystoma coruscans*) que mão-de-obra representou 47% dos custos variáveis. Isso provavelmente se deve ao fato de que no trabalho realizado os juvenis eram menores e se alimentavam com ração extrusada o que demanda maior disponibilidade de mão de obra, já que a frequência da alimentação é maior nesta fase. Como os juvenis utilizados no presente trabalho estavam com tamanho superior, o fornecimento de ração extrusada ocorreu duas vezes ao dia, diminuindo os custos com mão de obra.

O valor de R\$ 16.800,00 gastos com aquisição dos juvenis foi maior que todas as outras despesas, pois o seu preço unitário foi de R\$ 3,50, o que representou 83,1% do valor total desembolsado. No entanto, os juvenis utilizados estavam disponíveis na propriedade onde foi realizado o estudo, sendo que esse valor é a média de preço praticado nas pisciculturas que comercializam a espécie.

Coelho e Cyrino (2006) em período anterior consideraram que o preço de R\$1,10 pago pela unidade de juvenil de híbrido de surubim com 15 cm (8,0g a 10,0g) é alto quando comparado com o preço dos juvenis de tilápias, carpas, pacus e outros peixes usados na aquicultura brasileira.

Atualmente esta tendência ainda continua, pois, o alto custo de produção está em partes atribuído a dificuldade no treinamento alimentar de juvenis com ração comercial nesta fase.

Kubitza (2007) relatou que na compra de juvenis de pintado os valores no período variaram entre R\$ 1,35 e R\$ 2,50 a unidade, esse menor valor ocorreu em função do menor tamanho e a variação da quantidade adquirida, o que mostra a importância em se obter juvenis com tamanhos menores, entre 12 e 15 cm, pois, seu valor para aquisição é menor. Porém, Pilecco et al. (2007) relatam que para optar por menores tamanhos alguns cuidados devem ser tomados como fazer a cobertura dos viveiros com rede anti pássaro para evitar a predação principalmente por aves de hábito piscívoro.

Quanto à alimentação dos juvenis, essa representou montante dos desembolso o equivalente a 12,4% do valor total. Essa baixa representatividade da ração no custo variável quando comparado com outros estudos (Resende 2009; Furlaneto 2008 e Santos 2008) ocorreu devido à maior participação dos juvenis como explicado anteriormente. A ração fornecida aos juvenis era a ração extrusada com 40% e 42% de proteína bruta, ideal para esta fase de cultivo e que se não fosse o fato da aquisição dos juvenis maiores, esta provavelmente representaria o fator de maior valor dos custos variáveis.

A escolha desta ração se deve ao fato de que o aproveitamento por parte dos juvenis seria melhor e a qualidade da água não seriam prejudicadas como o caso da utilização de uma ração comercial com menor valor nutricional ou farelada. Segundo GOVERNO DO AMAZONAS (2008), o uso de ração extrusada, viabiliza a adequada nutrição dos peixes cultivados nas suas diferentes fases de crescimento e facilita o manejo da qualidade da água nos viveiros.

Dairiki (2007) ainda enfatiza que em piscicultura intensiva os gastos com alimentos compreendem de 50 a 70% dos custos de produção. Para reduzir estes custos é necessária a formulação de rações nutricionalmente adequadas, utilização de ingredientes de alta qualidade, uso de técnicas eficazes de processamento das rações e aplicação de estratégias eficientes de alimentação.

Para Vera-Calderón (2003) em experimento realizado com tilápias em três pisciculturas, pequena, média e grande, utilizando mesmas espécies de peixes inclusive os redondos, fazendo o uso de ração extrusada, esta foi considerada o insumo de maior participação, apresentando os valores de 43,3%; 58,3% e 62%; para P, M e G respectivamente, sendo possível observar que sua participação aumenta na medida que se incrementa a escala de produção. Comprovou-se também que o custo variável médio influencia diretamente no equilíbrio, sendo assim, na media em que o custo variável médio se incrementa, também incrementa-se a quantidade mínima de produção para não entrar em prejuízo.

O Custo Fixo Médio (CFMe) conferiu o valor de R\$0,63 Un^{-1} , representando 8,02 % do Custo Total de Produção. Este valor representa a maximização da propriedade quanto aos custos fixos. Salientando que quanto maior a produtividade maior são os custos variáveis e menores serão os custos fixos.

Segundo Coelho e Cyrino (2006), o maior custo fixo foi calculado para o sistema de produção em tanque-rede que utilizou a menor densidade de estocagem (50 peixes/m³) com o maior ciclo (151 dias), e foi de R\$2.979,17.

O Custo Variável Médio (CVMe) foi o equivalente a R\$ 7,18 Un^{-1} sendo responsável por 91,98% do Custo Total de Produção, este valor é justificado pela taxa mortalidade dos juvenis e valor com a aquisição dos mesmos, desta forma, elevando o custo total.

Para Kubitz (2007), são poucos os produtores que têm condições de criar um peixe com custo de produção leva a necessidade de capital de giro se deve aos custos mais altos das rações (com mais proteína e gordura, do que as rações para peixes onívoros) e dos juvenis.

O Custo Total de Produção de cada juvenil foi de R\$7,66. Esse valor é respectivo a significativa mortalidade de 1.887 juvenis representando R\$ 6.604,5. Este alto valor do custo

total de produção é atribuído a conversão alimentar, sendo que os juvenis que morreram também consumiram ração, porém não ofereceram retorno.

Para Coelho e Cyrino (2006), o custo de produção final do peixe representa o valor calculado para o Custo Total de Produção (CTP) dividido pela produção de peixes que variou entre R\$6,93 (75 peixes/ m³) a R\$7,36 (50 peixes m⁻³).

Barros et. al (2007), obtiveram custo total de produção na criação de surubim em viveiros escavados, valor de R\$ 9,12/kg. Apesar desses valores não serem referentes ao mesmo período, verifica-se o custo total de produção obtido neste estudo está muito acima da média obtida em outros resultados.

5 CONCLUSÃO

Os valores de ração e mão de obra apresentaram um baixo percentual nos custos variáveis porque foram confrontados com o valor da aquisição dos juvenis. Tudo isso se deu pelo fato de que adquirindo juvenis maiores seu valor aumenta concomitantemente. Devido a alta mortalidade dos juvenis os custos variáveis foram significativamente altos. A utilização de um pacote tecnológico poderia diminuir essa mortalidade. Outro ponto que poderia ser adotado é a compra de juvenis menores, e utilização de rede anti pássaro para evitar que estes fossem predados. Assim, ocorreria uma diminuição dos custos variáveis e consequentemente o custo total de produção do surubim.

REFERÊNCIAS

- ALVARADO, C. E. G. **Treinamento alimentar de pintado *Pseudoplatystoma coruscans* (Agassiz, 1829): sobrevivência, crescimento e aspectos econômicos.** 2003. 71f. Dissertação (Mestrado em Aqüicultura). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2003.
- ANUALPEC – Anuário da Pecuária Brasileira. São Paulo, maio de 2008.
- AVAVULT Jr . J. W.. How to be successful in commercial aquaculture. *Aquac Mag*, v.21, p.84-89, 1995.
- AYRES, T. J. S. de. **Produção de juvenis de *Pseudoplatystoma coruscans* com dietas vivas e formuladas.** 2006. 60 f. Dissertação (mestrado). Jaboticabal, 2006.
- BALDISSEROTTO, B.; GOMES, L. C. (Org). **Espécies nativas para piscicultura no Brasil.** 1.ed. Santa Maria: UFSM, 2005. cap.14, p.327-344.
- BARROS, A.F. et al. **Custo de produção da criação de surubins *Pseudoplatystoma* spp. alimentados com diferentes rações comerciais.** In: I CONGRESSO NRASILEIRO DE PRODUÇÃO DE PEIXES NATIVOS DE ÁGUA DOCE. I ENCONTRO DE PISCICULTORES DE MATO GROSSO DO SUL. 2007.
- BEHR, ER. **Efeitos de diferentes dietas sobre a sobrevivência e crescimento das larvas de *Pseudoplatystoma coruscans* (Agassiz, 1829) (Pisces: Pimelodidae).** Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 1997.
- BORGHETTI, N. R. B.; OSTRENSKY, A.; BORGHETTI, J. R. **Aquicultura: uma visão geral sobre a produção de organismos aquáticos no Brasil e no mundo.** Curitiba: Grupo Integrado de Aquicultura e Estudos Ambientais, 2003. 129 p.
- Brasil: Bases para seu Desenvolvimento Sustentável. CNPq, Brasília, p.247-266. 2002
- BRITSKI, H.A.; SATO, Y.; ROSA, A.B.S. **Manual de identificação de peixes da região de Três Marias.** 3. ed. Brasília: CODEVASF, 1988. 115p.
- CALDERÓN, L.E. **Avaliação econômica da criação de tilápias (*Oreochromis* spp.) em tanque-rede: estudo de casos.** Programa de Pós-graduação em Aqüicultura Universidade Estadual Paulista Centro de Aqüicultura da UNESP- CAUNESP Jaboticabal. 2003.

CARVALHO, D.C et al. Diversidade genética de surubim (*Pseudoplatystoma corruscans*), cachára (*P. Fasciatum*) e seu híbrido interespecífico. In: 1º CONGRESSO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO DE PEIXES NATIVOS DE ÁGUA DOCE. 1º ENCONTRO DE PISCICULTORES DE MATO GROSSO DO SUL. Corumbá. 2008.

CELSONO, B. Caracterização genética do pintado *Pseudoplatystoma corruscans*, (Spix & Agassiz, 1829) (Siluriformes: Pimelodidae) da Bacia Paraná-Paraguai, por marcadores moleculares do tipo microsatélite. 2008. p.36. Tese (doutorado em aquicultura). Centro de aquicultura da Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal São Paulo.

CESTAROLLI, M.A. Larvicultura do pintado *Pseudoplatystoma corruscans* (agassiz, 1829): aspectos da alimentação inicial e do desenvolvimento de estruturas sensoriais. Tese de Doutorado Centro de Ciências Agrárias e Veterinárias Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2005.

COELHO, S. R. C. Situação atual e perspectivas da indústria de rações para organismos aquáticos. In: CYRINO, J. E. P; KUBITZA, F. (Eds.). SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE PEIXES. 1., 1997, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: CBNA, 1997. p. 102-116.

CREPALDI, D.V. et al. O surubim na aquicultura do Brasil. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, Belo Horizonte, v.30, n.3/4, p.150-158, jul./dez. 2006.

CURY, M. X. Criação de pintado e cachara. *Panorama da Aquicultura*, Rio de Janeiro. 1992. v. 2, n.3, p. 8-9.

DAIRIKI, J.K. et al. Suplementação da dieta do carnívoro "black bass" *Micropterus salmoides* com vitamina C (ácido ascórbico). São Paulo. 2007.

DAQUI, L. A. PEC Nordeste 2008 - Aquicultura, "Piscicultura - administração dos custos e do manejo alimentar. Preparado por Luis Alejandro Daqui, MSc. 09/jun/2008, pag. 1 de 4 Piscicultura - administração dos custos e do manejo alimentar.

EMBRAPA – Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. Documentos 46. Situação da Piscicultura Sul-mato-grossense e suas Perspectivas no Pantanal. Marco Aurélio Rotta Corumbá, MS. 2003. Disponível em : <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/DOC46.pdf>. Acesso em 13 de maio de 2010.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Piscicultura. Disponível em: <<http://embrapa.gov.br>>. Acesso em: 08/03/2010.

FAGUNDES, M. **Respostas Fisiológicas do pintado (*pseudoplatystoma corruscans*) a estressores comuns na piscicultura.** (Dissertação para o título de mestre em aquicultura) Universidade Estadual Paulista – UNESP. Centro de Aquicultura da UNESP. Jaboticabal São Paulo – Brasil. 2005.

FAO, Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **Estatísticas da Produção Mundial de Pescado em 2006 – FISHSTAT, ROMA, 2009.**

FAO, Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **Estatísticas da Produção Mundial de Pescado.** 2010.

FAO, Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **Global information and early warning system on food and agriculture.** 2008.

KAUSHIK, S.J. **Use of alternative protein sources for intensive rearing of carnivorous fishes.** In: SHIAU, S.Y. (Ed). Progress in Fish Nutrition. Proceedings of the Fish Nutrition Symposium, September 6-7, 1989, Keelung, Taiwan ROC, p: 181-208.

FURLANETO, F.P.B. de. **Eficiência econômica e energética do bicultivo de peixe na região do Médio Paranapanema, Estado de São Paulo.** Botucatu. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Botucatu, 2008.

FURUYA, W. M. Redução do impacto ambiental por meio da ração. In: SEMINÁRIO DE AVES E SUÍNOS – AVESUI, 7. In: SEMINÁRIO DE AQUICULTURA, MARICULTURA E PESCA AQUICULTURA, 3, 2007, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos...** [on line]. Belo Horizonte: AVESUI, 2007. p.121-139. Disponível em: www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_j2x25q4u.pdf. Acesso em: 08 mar.2010.

GARUTTI, V. **Piscicultura ecológica.** São Paulo: Editora UNESP, 2003.

GUERREIRO ALVARADO, C. E. **Treinamento alimentar de pintado *Pseudoplatystoma corruscans* (Agassiz, 1829): Sobrevivência, crescimento e aspectos econômicos.** Dissertação de Mestrado em Aquicultura – Centro de Aquicultura da UNESP, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, São Paulo. 2003. 72p.

HOFFMANN, R. et al. **Administração da empresa agrícola.** 3. ed. São Paulo. 1987. 325 p.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Estatística da Pesca 2007. **Brasil – Grandes regiões e unidades de federação**. Brasília. 2007. 151p.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Estatística da Pesca 2005. **Brasil – Grandes regiões e unidades de federação**. Brasília. 2005. 137p.

INOUE LAKA, Ceccarelli PS, Senhorini JA. A larvicultura e a alevinagem do Pintado e do Cachara. **Panorama da Aqüicultura**. v.74, p.13-21, 2002.

KUBITZA F, CAMPOS JL, Brum, JA. Surubim: produção intensiva no Projeto Pacu Ltda. e Agropeixe Ltda. **Panorama da Aqüicultura**, v.49, p.25-32, 1998.

LIRANÇO, A. D. S; ROMAGOSA, E. Efeito de dois sistemas de criação, tanque-Rede e viveiro escavado, no desenvolvimento produtivo do pintado, *Pseudoplatystoma corruscans* (Spix & Agassiz, 1829) (Siluriformes: Pimelodidae). In: ENCONTRO BRASILEIRO DE BIOLOGIA, 15. **Anais...**, 2005, Campo Grande, MS. p. 109.

MACHADO, J.H.; CARRATORE, C.R.D. **Manejo alimentar em piscicultura: desempenho produtivo de juvenis de pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), arraçamento com diferentes níveis de proteína e energia**. São Paulo: Editora Unimar; São Paulo: Arte & Ciência, 1999. p.90.

MARQUES E. E. **Biologia reprodutiva, alimentação natural e dinâmica da nutrição do pintado *Pseudoplatystoma corruscans* (Agassiz, 1829) (Osteichthyes, Pimelodidae) no alto rio Paraná**. 1993. 104p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1993.

MARTIN, N. B. et al. Sistema integrado de custos agropecuários - CUSTAGRI. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 28, n.1, p. 7- 28, jan. 1998.

MARTINS, I. E. G.; BORBA, M. M. Z. Univesidade Estadual Paulista, faculdade de ciencias agrárias e veterinárias departamento de economia rural. **Custo de produção**. Jaboticabal 2008.

MELO, A.X. de.; SOUZA, P.A.R.de.; SPROESSER,R.L.; CAMPEÃO.P.; **A estratégia de dominação pelos custos na piscicultura sul-mato-grossense: o caso da região de Dourados/MS**. 2009.

OLIVEIRA, F. A.; TAKITANE, I. C.; AGOSTINHO, C. A. Avaliação do desempenho produtivo e econômico da tilápia em diferentes níveis e períodos de arraçamento. In:

REUNIÃO ANNUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 44., 2007, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal – SP: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2007 (CD-ROM).

OLIVEIRA, G.R. **Planejamento estratégico para piscicultura: um estudo de caso em minas gerais**. 2010.

PANORAMA DA AQUICULTURA. 2007. Disponível em <www.panoramadaaquicultura.com.br. Acesso em 15 de março de 2010.

PIAIA, I.I. **Geografia de Mato Grosso**. 3 edição, EDUNIC, 1997. Wikipédia a enciclopédia livre. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Geografia_de_Mato_Grosso>. Acesso em 10 de março de 2010.

PILECCO, J.L. et al. **Desempenho zootécnico de *Pseudoplatystoma* spp., criados em viveiros escavados alimentados com rações comerciais**. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Aquidauana, MS. In: 1º CONGRESSO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO DE PEIXES NATIVOS DE ÁGUA DOCE. 1º ENCONTRO DE PISCICULTORES DE MATO GROSSO DO SUL. 2007. CD ROM.

PRADO, FD. et al. **Identificação de híbridos entre os peixes neotropicais pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) e cachara (*Pseudoplatystoma reticulatum*) através de PCR-RFLP: aplicações para a conservação genética**. Resumos do 55º Congresso Brasileiro de Genética 2009. CD ROM.

REID, S. La biologia de los bagres rayados *Pseudoplatystoma fasciatum* y *P. tigrinus* en la cuenca del Rio Apure. Venezuela. **Revista Unellez Cienc Tecnol**, v.1, p.13-41, 1983.

RESENDE, E.K. Pesquisa em rede em aquicultura: bases tecnológicas para o desenvolvimento sustentável da aquicultura no Brasil. Aquabrazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**. vol.38 no.spe Viçosa Julho 2009.

REZENDE, F. J. W. **Perfil da aquicultura no estado do acre**. Amazônia: Ci. & Desenv., Belém, v. 4, n. 7, jul./dez. 2008. 167p.

RIBEIRO LP, MIRANDA MOT, MURATORI MCS. **Unidade de pesquisa e demonstração tecnológica em aquicultura**. Belo Horizonte: Departamento de Zootecnia, EV/UFGM, 1996. 72p. (Projeto de pesquisa apresentado a FAPEMIG).

RIBEIRO LP, MIRANDA MOT. **Rendimento de processamento do surubim *Pseudoplatystoma coruscans***. In: Miranda MOT (Ed.). Surubim. Belo Horizonte: IBAMA, 1997. p.101-111. (Coleção Meio Ambiente, Série Estudos da Pesca, 19).

ROCHA, I. P.; ROCHA, D. M. Panorama da Produção Mundial e Brasileira de Pescados, com ênfase para o Segmento da Aqüicultura. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. 2010.

SAMPAIO, A. M. B. M. **Relação energia:proteína na nutrição do tucunaré *Cichla* sp.** Piracicaba, 1999. 49p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

SANTOS, G. J.; MARION, J. C. **Administração de custos na Agropecuária**. São Paulo: Atlas, 1993. 141p.

SANTOS, J.G.A. **Frequências e formas de fornecimento de ração para tilápia do Nilo criada em sistema *raceway***. 2008. 56 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Goiás.

SATO Y, GODINHO HP. **Migratory fishes of the São Francisco River**. In: Carolsfeld J, Harvey B, Ross C, BaerA (Ed.). Migratory fishes of South America. Victoria, BC, Canada: World Fisheries Trust, 2003. p.195-231.

SCORVO FILHO, J. D.; MARTINS, M. I. G. E.; FRASCA-SCORVO, C. M. D. Instrumento para análise da competitividade na piscicultura. In: CYRINO, J. E. P.; URBINATI, E. C.; FRACALOSI, D.M; CASTAGNOLLI, N. (Org.) **Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva**. São Paulo: TecArt, 2004, Cap. 17, p. 517-533.

SMERMAN, W. et al. **Larvicultura de pintado (*Pseudoplatystoma* sp) em Alta Floresta – Mato Grosso**. Revista de Biologia e Ciências da Terra. 2002. v. 2, n.1.

SMERMAN, W. et al. **Larvicultura de pintado (*Pseudoplatystoma* sp) em Alta Floresta – Mato Grosso**. Revista de Biologia e Ciências da Terra. 2002. v. 2, n.1.

TOLEDO, L. R. Novo hóspede nos açudes. **Revista Globo Rural**. Junho. 1991. p.55-61.

UNEP – Programa de desenvolvimento das Nações Unidas. Revista cidadania e meio ambiente caminhando junto com a sociedade. **Publicação Câmara Cultura**. Nº 23. Ano IV-2009.