

## CARACTERIZAÇÃO DA PISCICULTURA NA MICRORREGIÃO DA BAIXADA CUIABANA, MATO GROSSO, BRASIL\*

Adriana Fernandes de BARROS<sup>1</sup>; Maria Inez Espagnoli Geraldo MARTINS<sup>2</sup>; Osvaldo Martins de SOUZA<sup>3</sup>

### RESUMO

Objetivou-se, com este estudo, caracterizar as pisciculturas localizadas na microrregião da Baixada Cuiabana-MT, por meio de entrevistas junto a 26 piscicultores selecionados que representam o universo das pisciculturas que estão em atividade. Os dados qualitativos foram submetidos ao teste estatístico qui-quadrado para diagnosticar a existência de correlação entre os mesmos, com 95% de confiança. Os resultados desta pesquisa permitem concluir que as espécies que compõem o grupo dos peixes redondos estão presentes em 100% das pisciculturas amostradas e são responsáveis por 88,2% da produção. O diferencial é a produção exclusivamente em viveiros e a maior área de lâmina d'água, com escala de produção superior a outras regiões do país, com perspectiva de crescimento da área e da produtividade. Algumas ações devem ser implementadas: legislação objetiva e com pessoal qualificado, suficiente para vistoriar os empreendimentos; pesquisas aplicadas em manejo alimentar e produção de rações com melhor preço e qualidade; gerenciamento técnico e administrativo; utilização de juvenis com genética comprovada e monitoramento da qualidade da água. A piscicultura é a principal fonte de renda para 67,5% dos piscicultores entrevistados. O tamanho das pisciculturas não influenciou as variáveis relacionadas à implantação, condução e gestão da atividade. A demanda e preço da ração são as variáveis que mais direcionam a tomada de decisão do produtor rural. O principal canal de comercialização é o frigorífico, utilizado exclusivamente, pelos médios e grandes piscicultores, sendo a maior parte do pescado comercializado processado.

**Palavras chave:** Análise sócio-econômica; criação de peixes; peixes redondos

## CHARACTERIZATION OF FISH FARMING IN THE MICROREGION LOWLAND IN CUIABÁ, MATO GROSSO, BRAZIL

### ABSTRACT

The objective of this study was to characterize the fish farms located in the lowland micro region in Cuiabá, MT, through interviews with 26 selected farmers which represent the universe of fish farms that are active. Qualitative data were subjected to statistical Chi-square test to diagnose the existence of correlation between them with 95% confidence. These results support the conclusion that the species that compose the group of round fish are present in 100% of fish farms, accounting 88.2% of production. The difference is that production exclusively in nurseries and the largest area of shallow water, with production in higher scale than elsewhere in the country, with prospects of growth in area and productivity. Some actions should be implemented: legislation objectively and with sufficient qualified personnel to inspect the enterprises, applied research in food management and feed production with better price and quality, technical and administrative management, use of juveniles with proven genetics and monitoring of water quality. Fish farming is the main source of income funding for 67.5% of farmers interviewed. The size of the fish farms did not affect the variables related to implementation, conduct and management of the activity. The demand and price of feed are the variables that most directs the decision making of farmers. The main marketing channel used by medium and large farmers is exclusively, the slaughterhouses. The main part of fish is sold processed.

**Key words:** Socio economic analysis; fish farming; round fish

---

**Artigo Científico:** Recebido em 22/03/2011 – Aprovado em 18/08/2011

<sup>1</sup> Autor correspondente: Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. Departamento de Zootecnia. Rodovia BR 174, km 209 – Caixa Postal 181 – CEP: 78.250-000 – Pontes e Lacerda – MT – Brasil. e-mail: adriferbarros@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Universidade Estadual Paulista, Centro de Aquicultura (CAUNESP) e Departamento de Economia Rural, FCAV-UNESP. Via de acesso Prof. Paulo Donato Castellani, s/nº - CEP: 14.889-900 – Jaboticabal - São Paulo – SP – Brasil. e-mail: minezesp@fcav.unesp.br

<sup>3</sup> Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. Departamento de Zootecnia. e-mail: osvossou@gmail.com

\* Apoio financeiro: Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Mato Grosso-FAPEMAT

## INTRODUÇÃO

A piscicultura é praticada em todos os estados da federação, diferenciando-se em relação às espécies, sistemas de produção e volumes produzidos. Em 2007, a produção piscícola brasileira foi de 210.644 t, passando para 337.353 t em 2009, representando acréscimo de 60,0%. Nesse contexto, um dos destaques é a região Centro-Oeste que atualmente é responsável pela 3ª maior produção aquícola continental, alavancada pela produção do híbrido tambacu (tambaqui *Colossoma macropomum* - fêmea x pacu *Piaractus mesopotamicus* - macho), pacu, tilápias e tambaqui, sendo que o Estado de Mato Grosso ocupa o 6º lugar no ranking nacional (MPA, 2010).

Do total do pescado produzido em 2007 no Mato Grosso, 78,6% foi proveniente de piscicultura, que representava 44,5% da produção de pescado do Centro-Oeste (IBAMA, 2007). No entanto, de acordo com as últimas estatísticas realizadas pelo Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA, 2010), essa representatividade passou para 50,9%, e o Estado do Mato Grosso saiu das 17.887 t, em 2007, para as atuais 30.510 t, representando crescimento na produção estadual de 70,6%.

Esse resultado pode ter sido motivado pela aprovação da Lei Estadual nº 8.464 de 04/04/2006 que define e disciplina a piscicultura (DIÁRIO OFICIAL, 2006). Além dessa lei foram sancionados, pelo Governo Estadual, incentivos fiscais que estimulam a criação, industrialização e o comércio de pescado proveniente da aquicultura, pela isenção da cobrança do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), Lei Estadual nº 8.684 de 20/07/2007 (DIÁRIO OFICIAL, 2007).

Dependendo da forma como é conduzida, a piscicultura pode gerar impactos positivos, tais como emprego e renda para a população, ou causar diversos impactos negativos na localidade onde está inserida (VALENTI *et al.*, 2000). ARAÚJO e SÁ (2008) verificaram impacto negativo na região do Baixo São Francisco (AL), onde a piscicultura tornou-se economicamente inviável para produtores com menores níveis de renda, tanto pela falta de organização dos mesmos

em buscar formas de reduzir os custos da atividade como também, pela carência de pesquisas adaptadas às características locais que possibilitassem a integração da piscicultura com as demais atividades da propriedade rural.

No Mato Grosso, a piscicultura está em ascensão no setor agropecuário por constituir-se em importante alternativa de renda para os produtores rurais. Porém, como ocorre com todas as novas opções de produção, sua implantação deve ser planejada e precedida de estudos e pesquisas que indiquem, com segurança, os melhores sistemas de criação a serem utilizados. Caso contrário, ao invés de promover o desenvolvimento regional, poderá resultar em falta de estímulo a novos investimentos e abandono da atividade.

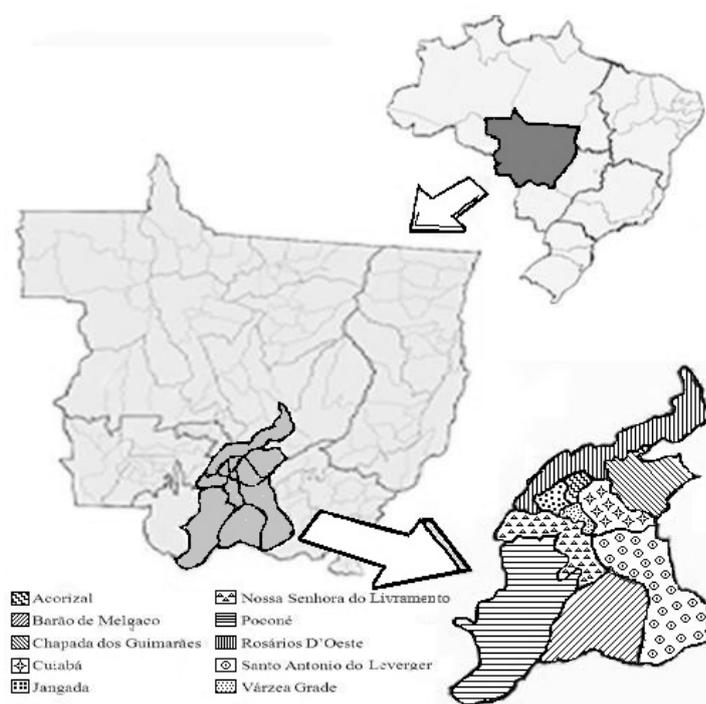
A piscicultura tem garantido espaço nas discussões, como alternativa de renda para o meio rural, e em políticas governamentais específicas. Tal fato se deve ao crescimento substancial da atividade e às características propícias que a região possui para esta área e que leva a acreditar que a criação de peixes possa dar importante contribuição para alavancar a geração de emprego e renda para o setor rural.

Com intuito de contribuir para a competitividade do setor e consequente expansão da piscicultura, se objetivou, com esta pesquisa, caracterizar como a mesma vem se desenvolvendo na microrregião da Baixada Cuiabana (MT), e gerar informações que possam servir de subsídio para implementação de ações, tanto do setor público como do privado, para desenvolvimento da atividade.

## MATERIAL E MÉTODOS

### *Região estudada*

A microrregião da Baixada Cuiabana está localizada na região Centro Sul do Estado do Mato Grosso, com extensão territorial de 67.434,12 km<sup>2</sup>, e é composta por dez municípios: Acorizal, Chapada dos Guimarães, Cuiabá, Jangada, Nossa Senhora do Livramento, Rosário Oeste, Santo Antônio do Leverger, Várzea Grande, Barão de Melgaço e Poconé (Figura 1). Esses municípios são banhados pela Bacia do Prata, com exceção de Rosário Oeste, que também é banhado pela Bacia Amazônica.



**Figura 1.** Municípios que compõe a microrregião da Baixada Cuiabana, MT

De acordo com FONSECA (2008), o clima da região é caracterizado por dois períodos: um chuvoso (de outubro a abril) e outro seco (maio a setembro), com precipitação média acumulada nos últimos anos (1987-2006) de 1.496,12 mm; desse valor, 80,0% das chuvas concentram-se entre nos meses de novembro a março, sendo janeiro e março os meses com os maiores índices pluviométricos, e julho, o mês com índice menor que 1,0%.

#### Entrevistas

Foram entrevistados 26 piscicultores da microrregião da Baixada Cuiabana (MT), durante o período de outubro de 2007 a novembro de 2008. Para seleção dos piscicultores, contou-se com a colaboração de extensionistas, técnicos de órgãos governamentais e privados e da Associação dos Aquicultores do Mato Grosso (AQUAMAT), sendo selecionados somente aqueles que desempenham a piscicultura ativamente e que representam a realidade do sistema de criação local.

As entrevistas foram semi estruturadas e apresentaram questões referentes à caracterização

e histórico da propriedade, legalização ambiental, projeto de implantação da piscicultura, infra estrutura, caracterização do sistema de criação, espécies criadas, comercialização, informações e importância econômica, filiação à associações, prestação de serviços público e privado, dificuldades e sugestões para desenvolvimento da piscicultura.

#### Classificação das pisciculturas

As pisciculturas foram classificadas por área de lâmina d'água, de acordo com a Lei Estadual nº 8.464 de 04/04/2006 Art. 3º, em: micro - até 1 hectare (ha); pequena - entre 1,1 e 5 hectares; média - entre 5,1 e 50 hectares; e, grande - maior que 50 hectares (DIÁRIO OFICIAL, 2006).

#### Análise estatística

Os dados foram tabulados em planilha Excel e, posteriormente, armazenados no programa R pelo *data.frame*, para serem submetidos à análise de variância univariada e bivariada no programa R, versão 2.8 (R, 2009). Para os dados qualitativos, foram realizadas análises estatísticas aplicando-se o teste qui-quadrado com 95,0% de confiança.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todas as pisciculturas analisadas foi verificada a utilização exclusiva de viveiros escavados. Dos entrevistados, 12,6% iniciaram a atividade na década de 1980, motivados pela inauguração do primeiro laboratório de produção de larvas e juvenis do Estado, no município de Nossa Senhora do Livramento; 43,7% iniciaram na década de 1990, e 43,7%, a partir do ano 2000, o que permite indicar o maior crescimento da atividade a partir de 1990.

Nas entrevistas foi identificado que 37,5% das pisciculturas são classificadas como de pequeno porte, com área média de lâmina d'água de três ha; 37,5% como de médio porte, com lâmina d'água média de 20,5 ha; e 25,0% classificadas como grande porte, com média de 182 ha, não sendo identificadas, entre as pisciculturas analisadas, as que se classificam como micro. O tamanho das áreas merece atenção, pois está acima da média encontrada em trabalhos realizados em outras regiões do país.

Esta diferença fica evidente na pesquisa realizada por FURLANETO *et al.* (2008) na região do Médio Paranapanema (SP), onde as pisciculturas classificadas como sendo de pequeno porte possuem 0,1 a 0,2 ha de lâmina d'água e representam 53,0% dos piscicultores; as de médio porte possuem 0,2 a 1 ha e representam 29,0%; as de grande porte são maiores que um hectare de lâmina d'água e representam 18,0% das propriedades, com área média de espelho d'água equivalente a 0,68 ha. No Vale do Ribeira, a média foi superior a do Médio Paranapanema, com 4,1 ha de lâmina d'água (CORRÊA *et al.*, 2008), mas ainda, inferior a média da Baixada Cuiabana.

Não foram encontrados dados atualizados sobre o tamanho médio das pisciculturas existentes no Estado do Mato Grosso do Sul. No entanto, PROCHMANN e MICHELS (2003) revelam que mais de 60,0% dos empreendimentos piscícolas possuíam, no período de 1998/1999, áreas inferiores a um hectare de lâmina d'água, acrescentando que, na ocasião, existiam oito pisciculturas com áreas de lâmina d'água superiores a 50 ha. Apesar da existência dessas oito pisciculturas, os resultados deste trabalho ressaltam que o tamanho da área de lâmina d'água das pisciculturas existentes na Baixada

Cuiabana está acima da média de outras regiões, evidenciando a importância dessa pesquisa, pois mostra a atividade sendo explorada com características e escala de criação diferenciada de outras regiões brasileiras já estudadas.

KUBITZA *et al.* (2007) citam que, na década de 1990, começaram a ser implantados os primeiros empreendimentos de grande porte dedicados à terminação de peixes nativos, colocando em destaque a Piscicultura Gaspar (Delicious Fish), no Mato Grosso, Piscicultura Tamborá, no Tocantins, e a Agropeixe Ltda (atual Mar & Terra), no Mato Grosso do Sul.

No entanto, atualmente no Mato Grosso, merecem destaque outras pisciculturas que possuem mais de cem hectares de lâmina d'água, como a Casa do Peixe, Fazenda Estrela Chaves, Piscicultura Bom Futuro, Nativ Pescados, Piscicultura São Rafael e Fazenda São João, esta última, com mais de quatrocentos hectares de lâmina d'água. Todas essas propriedades dedicam-se à criação de espécies nativas e seus híbridos e, em sua maioria, estão localizadas na Baixada Cuiabana. A implantação desses projetos foi favorecida pela potencialidade da região, com clima, solo e topografia favoráveis, disponibilidade de água, além do mercado consumidor em potencial, que possui hábito do consumo de pescado.

Na análise estatística, o teste qui-quadrado ( $P > 0,05$ ), com 95,0% de confiança, indicou que na microrregião não existe correlação entre o tamanho da área de lâmina d'água e as variáveis: piscicultura como atividade principal, planejamento adequado do empreendimento, dificuldades na legalização, equipamentos disponíveis, filiação a associação de produtores, espécies criadas, utilização de assistência técnica e realização de controle de ração. Na Tabela 1 são apresentadas algumas variáveis nas respostas obtidas nas entrevistas com os produtores.

O resultado obtido para a piscicultura como atividade principal (62,5%) mostra a importância social e econômica da atividade para a microrregião; esta situação, não foi verificada em outras regiões pesquisadas. ARAÚJO e SÁ (2008) verificaram, na região do Baixo São Francisco (AL), que apenas 7,0% dos entrevistados tinham a piscicultura como principal fonte de seus

rendimentos. ROTTA (2003), estudando a região da Bacia do Alto Taquari (MS), verificou que a piscicultura não aparece como atividade principal em nenhuma das propriedades analisadas. Em Dourados (MS) somente 17,6% tem como atividade principal a piscicultura (FERREIRA *et*

*al.*, 2007). Apenas a região do Vale do Ribeira (SP) apresentou resultados em que 36,0% dos piscicultores têm a criação de peixes como atividade principal, sendo que 95,0% desses pretendem expandir a área de criação (CORRÊA *et al.*, 2008).

**Tabela 1.** Frequência de resposta afirmativa, pelos piscicultores, às variáveis analisadas na microrregião da Baixada Cuiabana, MT

Variáveis	%
Piscicultura como atividade principal	62,5
Pensaram em abandonar a piscicultura	25,0
Acompanhamento técnico na implantação	87,5
Projeto inicial adequado	50,0
Legalizado ou em fase de legalização	100,0
Possuem equipamentos e instalações básicas	100,0
Possuem equipamentos para análise de água	41,7
Realizam análise de água semanalmente	6,3
Fonte de água: exclusiva da água pluvial	25,5
Espécies mais criadas: híbridos tambacu e tambatinga	87,5
Utilização exclusiva de ração extrusada	100,0

Quando os piscicultores foram questionados sobre a possibilidade de parar de atuar na atividade, 75,0% responderam que não em virtude do crescimento da mesma; dos 25,0% que pensaram em parar, 63,0% tiveram como motivação a falta de legislação que permitisse a criação de peixes híbridos, o que, após aprovação da Lei Estadual MT 8.464/06 (DIÁRIO OFICIAL, 2006) deixou de ser um problema.

Quanto à implantação da piscicultura nas propriedades, 87,5% dos produtores afirmam que tiveram acompanhamento técnico no projeto de implantação. No entanto, desses, 50,0% mencionaram que o projeto não foi adequado às condições locais e/ou sistema de criação, o que aponta para necessidade de profissionais com melhor qualificação na área. Todas as pisciculturas analisadas (100%) estão legalizadas ou em fase de legalização. Porém, algumas dificuldades foram apontadas pelos entrevistados, como: falta de instruções claras para licenciamento e organização dos órgãos responsáveis (45,8%), excesso de

burocracia (16,6%), bem como fiscalização mais eficiente (42,9%).

Para fonte de água de abastecimento, foram obtidos dados interessantes, pois em 25,0% das pisciculturas é utilizada exclusivamente água pluvial, o que possibilita verificar que sua disponibilidade no local não é fator determinante para instalação de empreendimentos piscícolas, sendo mais importante, neste caso, a classificação do solo, responsável pela retenção de água. Porém, a maioria (68,7%) utiliza como fonte de água, minas que nascem na propriedade e somente a minoria (6,3%) utiliza o rio como fonte de água para abastecimento dos viveiros, sendo necessária a utilização de sistema de bombeamento.

O sistema de abastecimento, incluindo as pisciculturas com utilização exclusiva de água pluvial, é realizado em 43,7% das pisciculturas de duas formas, individual e em série; as outras 37,6% utilizam apenas abastecimento individual e 18,7%, apenas em série.

As propriedades analisadas possuem equipamentos e instalações básicas para funcionamento da atividade como: rede de despesca, balança, puçá, depósito de ração, tablado e outros. No entanto, somente 41,7% possuem equipamentos (oxímetro, peagômetro e kits) para análise da qualidade da água, o que é fundamental para melhor desenvolvimento da atividade. Entretanto, apenas 6,3% realizam análises semanais, desempenhadas exclusivamente pelo pequeno piscicultor, que mostra maior preocupação da categoria em relação à qualidade da água. Esse monitoramento é realizado esporadicamente por 62,5% dos piscicultores ou quando há algum problema; 25,0% realizam de dois em dois meses. Aeradores são utilizados por 18,8% dos piscicultores, mas, exclusivamente em casos de emergência.

SANTOS *et al.* (2008) enfatizam que o monitoramento dos parâmetros de qualidade da água exige equipamentos caros ou uma série de reagentes químicos, o que torna o procedimento difícil, sendo feito esporadicamente. Porém, o que se observou neste estudo, é que existe desinteresse dos produtores em monitorar os parâmetros limnológicos, já que alguns possuem os equipamentos para aferição e não os utilizam periodicamente, se limitando, muitas vezes, à observação do comportamento dos peixes. Contudo, pequenas mudanças em um ou outro parâmetro de qualidade de água, que são imperceptíveis ao produtor, podem levar o animal a um estado de estresse não identificado, mas que resulta em perda de produtividade.

O ciclo de criação, iniciando com aquisição de larvas até a terminação, é realizado em 25,0% das pisciculturas, sendo que essa situação ocorre nas médias e grandes pisciculturas. Possivelmente, para as pequenas pisciculturas não compensa a compra de larvas, que são comercializadas em quantidade mínima de 100 mil unidades, podendo resultar em número superior à necessidade de juvenis que a propriedade suporta. Os outros 75,0% compram juvenis para realizarem a terminação.

Foram identificadas 11 espécies de peixes criadas comercialmente na Baixada Cuiabana, no entanto, os híbridos tambacu e tambatinga (tambaqui - fêmea x pirapitinga *Piaractus*

*brachyopomus* - macho) representam as espécies mais criadas, ocorrendo em 87,5% das pisciculturas, e são responsáveis por 88,6% da produção dessas propriedades. A terceira espécie mais criada é o pacu, que também faz parte do grupo dos peixes redondos. Esse grupo está presente em 100% das pisciculturas amostradas e respondem por 88,2% da produção total.

Na região da Baixada Cuiabana, a exploração conjunta dos híbridos tambacu e tambatinga começou a ser utilizada em virtude dessas espécies apresentarem o ciclo de criação, peso e preço de venda semelhantes, facilitando, desta forma, a despesca e a comercialização dos animais. Outra justificativa encontrada para utilização desse policultivo é a falta de um pacote tecnológico definido, que mostre qual é a melhor espécie e condições a serem utilizadas nos diversos sistemas de criação. Dessa forma, o produtor opta por utilizar várias espécies do grupo de peixes redondos, na tentativa de reduzir risco, em vez de utilizar uma espécie somente, pois as informações de produtividade das espécies criadas são obtidas diretamente com outros produtores, e podem não ser corretas, já que não realizam eficientemente o controle da produção.

Como verificado, as espécies mais produzidas na Baixada Cuiabana são obtidas da manipulação genética por meio da hibridação interespecífica. Vale destacar que um estudo realizado por ZAGANINI *et al.* (2009), no Estado de São Paulo, revelou que os produtos que estão sendo comprados por piscicultores, sendo estes espécies parentais ou produtos híbridos, não correspondem ao que está sendo vendido, o que foi constatado após serem submetidos às análises de diagnóstico molecular. Diante desse resultado, torna-se de suma importância a realização de estudo similar no Estado do Mato Grosso, com intuito de garantir aos piscicultores que as larvas e/ou juvenis de híbridos que estão adquirindo correspondem realmente ao tipo de hibridação que se deseja.

Dos entrevistados, 73,3% pretendem acrescentar outras espécies de peixes em seu cultivo, sendo que 45,5% têm preferência pelo pintado-da-amazônia (*Pseudoplatystoma* spp. - fêmea x *Leiarius marmoratus* - macho), obtido também por meio da hibridação interespecífica,

visando uma espécie semelhante aos surubins, mas com hábito alimentar onívoro, herdado pelo *L. marmoratus*. Esse híbrido vem sendo cada vez mais produzido em escala comercial nas pisciculturas do Estado, no entanto, ainda há reduzida disponibilidade de juvenis, devido à procura ser maior que a oferta, além da carência de trabalhos zootécnicos para a espécie, sendo necessários, inclusive, estudos de impactos ambientais desta criação.

Na alimentação dos peixes é utilizada ração extrusada em 100% das pisciculturas amostradas. O fornecimento é realizado, em 53,0%, com base no peso vivo, e em 47,0%, de acordo com o consumo. De todos os piscicultores, 62,5% realizam controle da quantidade fornecida, no entanto, essa porcentagem, ainda é pequena diante da importância que a ração representa no ponto de vista ambiental e nos custos de produção. Em relação, ainda, ao controle de ração, os resultados são contrários ao observado para o controle da qualidade de água, pois, nas grandes pisciculturas, 100% realizam controle da ração, nas de médio porte, 66,0%, e nas pequenas pisciculturas, apenas 33,0%.

CASTELLANI e BARRELLA (2005) verificaram, no Vale do Ribeira (SP), que na maioria das propriedades a quantidade de ração distribuída nos tanques e viveiros não é adequadamente controlada. Desse modo, o cultivo

pode ser prejudicado, pois ração em excesso eleva o nível dos nutrientes das águas dos cultivos, podendo eutrofizá-las, além de proporcionar aumento no custo de produção. Por outro lado, quando a quantidade de ração é insuficiente, leva ao pior desenvolvimento dos peixes.

De acordo com as respostas obtidas nas entrevistas, a produtividade média informada pelos pequenos, médios e grandes piscicultores foi de 6,1 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>; 7,1 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> e 8,4 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, respectivamente. No entanto, quando se compara esses resultados com os dados obtidos por BARROS (2010), por meio de acompanhamento mensal, durante 23 meses, dos indicadores zootécnicos em pisciculturas de pequeno, médio e grande porte, localizadas na mesma microrregião, verifica-se contradição dos valores, e mostram que a produtividade foi inversamente proporcional ao tamanho das pisciculturas e que a média obtida neste estudo encontra-se abaixo da média apresentada por outros autores (Tabela 2) para a microrregião.

Esses resultados evidenciam a falta de controle zootécnico eficiente por parte dos piscicultores, que gera informações não confiáveis dos sistemas de criação, e que pode contribuir negativamente no gerenciamento da atividade. A confirmação da obtenção de menor produtividade em áreas de lâmina d'água maiores também foi verificada por MARTIN *et al.* (1995).

**Tabela 2.** Produtividade média das pisciculturas localizadas na microrregião da Baixada Cuiabana, MT e de outras regiões do Brasil

Produção (t ha <sup>-1</sup> ano <sup>-1</sup> )	Região	Fonte de dados	Observações
5,5*	Baixada Cuiabana, MT	BARROS (2010)	Peixes redondos
7,3	Vale do Ribeira, SP	CORRÊA <i>et al.</i> (2008)	Variação de 2-15 t
7,9	Baixada Cuiabana, MT	Dados deste trabalho	
10	São Paulo	SCORVO FILHO <i>et al.</i> (1998)	Peixes redondos
10	Médio Paranapanema, SP	FURLANETO <i>et al.</i> (2008)	Peixes redondos
11,3	Amazonas	IZEL e MELO (2004)	Tambaqui

\* Valores obtidos por meio de controle zootécnico mensal durante 23 meses

Os dados da Tabela 2 ainda permitem constatar que existe variação de produtividade entre as regiões. Essa variação ocorre devido a

diferenças de sistemas de criação e manejo, como alimentação, biomassa de estocagem, utilização de aeradores, renovação de água, qualidade dos

juvenis e/ou até mesmo, devido à forma de coleta dos dados. Embasado nesses resultados, verifica-se que existe a possibilidade de aumento da produtividade obtida atualmente na região. Isso é comprovado pelos produtores amostrados, pois 94,0% pretendem aumentar a capacidade de produção, em média, de 42,0%, por meio de melhor adequação da tecnologia utilizada.

Quanto à sanidade, em 50,0% das pisciculturas estudadas já ocorreram problemas com doenças, no entanto, vale ressaltar que foram casos esporádicos e que não foi citado como entrave para a criação.

Na microrregião da Baixada Cuiabana (MT), 50,0% dos piscicultores abatem seu próprio pescado. Desses, somente um produtor, o qual se encontra na categoria dos grandes piscicultores, possui Sistema de Inspeção Sanitária Estadual (SISE). O preço médio obtido para o pescado nas safras de 2007/2008 foi de R\$ 4,78 kg<sup>-1</sup>, sendo que os peixes redondos, quando analisados isoladamente, apresentaram média de R\$ 3,87 kg<sup>-1</sup>. Do total dos entrevistados, somente 6,3% comercializam seu peixe por meio de contrato. KUBITZA e ONO (2005) mencionaram, no período estudado, que o Brasil estava apenas ingressando na fase de profissionalismo da aquicultura, e contratos formais entre produtores e comerciantes ou entre produtores e indústrias processadoras, ainda eram raros, o que foi verificado, ainda atualmente, na Baixada Cuiabana. No Vale do Ribeira (SP), todos os produtores comercializam seu peixe vivo e 15,0% comercializa também abatido e/ou processado, sem serviços de inspeção (CORRÊA *et al.*, 2008).

PROCHMANN e MICHELS (2003) enfatizam que a clandestinidade no processamento de peixe no Brasil é uma característica presente em todos os Estados. Observa-se que a clandestinidade do abate não ocorre pelo fato dos produtores e integrantes da cadeia produtiva da carne do peixe não se preocuparem com as obrigações sanitárias, mas, principalmente, pela dificuldade de regularização dessas atividades junto aos órgãos responsáveis. Somente os grandes piscicultores, que comercializam a carne de peixe em grande escala, acabam regularizando suas instalações nos diversos órgãos, municipal, estadual ou federal. Como grande parte do peixe criado em cativeiro

ainda é comercializada diretamente pelo produtor, seja destinado aos pesque-pagues ou ao comércio local (pequenas peixarias, restaurantes e feiras), o abate dos peixes acaba ocorrendo dentro da própria propriedade, sem que haja a devida fiscalização pelos órgãos competentes.

Apesar da baixa porcentagem de comercialização por meio de contrato, verifica-se que o maior (44,4%) canal de comercialização do pescado produzido na Baixada Cuiabana é o frigorífico, realizado exclusivamente pelos médios e grandes piscicultores. O segundo canal de comercialização mais importante, com 25,0%, é a venda direta para o consumidor. No entanto, quanto à forma de comercialização, esta é realizada de diversas maneiras: processado, 25,0%; somente eviscerado e resfriado, 15,0%; vivos, 60,0%, sendo que desses, 40,0% vão para o frigorífico e 20,0%, diretamente para o consumidor.

Em Dourados (MS), o frigorífico e pesque-pagues são os principais canais de comercialização utilizados pelos piscicultores, sendo que somente 6,0% vendem seu pescado exclusivamente para frigoríficos (FERREIRA *et al.*, 2007).

Dos peixes vivos destinados para o frigorífico, 49,0% são comercializados somente eviscerados e resfriados e 51,0% passam por processamento. Essa porcentagem, somada aos 25,0% de venda de peixe processado, direto para o consumidor, mostra que a maior parte do pescado na região é comercializada processado. Entretanto, esses resultados obtidos para a Baixada Cuiabana contrariam as afirmações feitas por KUBITZA *et al.* (2007), de que apenas uma pequena parcela da produção nacional de peixes redondos é processada por frigoríficos, afirmando, ainda, que a maior parte, também, é comercializada pelos produtores diretamente aos pesque-pagues, atacadistas, varejistas, restaurantes e, até mesmo, ao consumidor final. Da parcela que passa pelos frigoríficos, grande parte recebe processamento mínimo, sendo distribuída na forma de peixe inteiro ou peixe eviscerado resfriado.

Em outro estudo, foram verificados outros canais de comercialização diferentes dos obtidos nesta pesquisa, e revelaram que 90,0% dos peixes criados em viveiros na região do Médio Paranapanema (SP) são comercializados para os

pesque-pague e o restante é destinado às indústrias, supermercados locais, peixarias e mercado informal realizado diretamente ao consumidor final (FURLANETO *et al.*, 2008).

Entre os fatores que determinam a forma de comercialização, a demanda pelo pescado foi o fator mais citado, com 40,0% das respostas, e a melhor época apresentada foi no período da Semana Santa, com 37,5%. BALDISSEROTTO (2009) também verificou que a comercialização do peixe criado no Rio Grande do Sul é bem sucedida na época da Semana Santa, mas há falta de regularidade na oferta e na demanda nas demais épocas do ano. Esses resultados corroboram com a citação de PESTANA e OSTRENSKY (2008), em que descrevem que uma das ilusões que se tem em relação à aquicultura é que seria possível viabilizar toda atividade apenas com base no incremento da oferta, fazendo com que os programas de fomento à aquicultura tratem, quase que exclusivamente, de ações voltadas a esse objetivo, preocupando-se nada, ou quase nada, com questões vinculadas à demanda.

Os pequenos piscicultores utilizam outros canais como alternativa para obtenção de maior valor de comercialização. Os resultados obtidos embasam esta afirmação, uma vez que 20,6% da produção é comercializada diretamente para o consumidor, e o preço do quilograma do peixe variou de R\$ 4,00 a R\$ 14,00, dependendo da espécie e tipo de processamento. Essa variação no valor da comercialização também foi verificada pelo SEBRAE (2008), em que o preço inicial do quilograma da tilápia inteira para frigoríficos foi de R\$ 2,40, podendo chegar a R\$ 4,50 na venda direta ao consumidor final, e R\$ 6,00 na venda por meio do varejo. DAQUI (2008) enfatiza a importância em se obter melhor preço de venda chegando diretamente no consumidor, agregando maior valor ao produto em função dos diferentes nichos de mercado, o que permite melhor receita.

O peixe processado na região estudada é apresentado para o consumidor em 14 tipos de cortes diferentes, sendo eles: peixes inteiros nas formas - eviscerado, eviscerado e escamado, escamado e retalhado, escamado e sem espinha; e, cortados - cortado, cortado sem espinha, banda sem espinha, costela inteira, costelinha palito;

ventrecha sem espinho, filé inteiro, filé em cubos, filé do rabo e suã.

Essa diversificação é importante e já foi destacada por KUBITZA *et al.* (2007), que ressaltam que na Baixada Cuiabana, os tipos de produtos ofertados facilita a vida do consumidor. Para isso, foi necessário o desenvolvimento de técnicas de processamento, bem como treinamento de pessoal, para eliminar as espinhas da carne e elaborar produtos de maior valor agregado e com aceitação nos diferentes mercados. Esse fato coloca o Estado do Mato Grosso em situação privilegiada e com melhor tecnologia de processamento do pescado, quando comparado com outras regiões.

Neste trabalho foram diagnosticadas algumas ameaças futuras e oportunidades. Como ameaças têm-se: instabilidade no consumo de pescado em relação ao calendário religioso; concorrência com produtos da pesca extrativa; pequeno número de frigoríficos especializados e presença de atravessadores, apesar desse último ter sido o menor canal de comercialização utilizado (5,0%). As oportunidades são os avanços tecnológicos no beneficiamento e aumento da oferta de pescados cultivados em hipermercados. Essas características vem confirmar as afirmações já descritas por FIRETTI *et al.* (2007).

O controle de produção é realizado por 93,8% dos entrevistados. Porém, o controle de custo é realizado parcialmente (despesas com ração, juvenis e mão-de-obra) pelos pequenos produtores. O controle de todos os desembolsos efetivados é realizado por 50,0% dos médios e por 100% dos grandes produtores. Estes resultados possibilitaram verificar que os empreendimentos maiores sistematizam, com maior detalhamento, as despesas e vendas efetivadas. Apesar disso, em nenhuma delas é determinado o Custo Operacional Total e/ou Custo Total de Produção, ou seja, os entrevistados não têm conhecimento real do custo médio de produção do quilograma de peixe criado, sabendo com precisão somente por quanto vendem seu peixe. Os pequenos, médios e grandes piscicultores informaram, nas entrevistas, que os custos médios de produção foram de R\$ 2,60, R\$ 2,08 e R\$ 1,96, respectivamente, por quilograma de peixe produzido. Provavelmente, esses valores se

referem aos custos operacionais e ou variáveis, apesar desses serem controlados adequadamente somente pelos grandes e parte dos médios produtores, o que pode ocasionar informações imprecisas.

Essa afirmação pode ser confirmada com os resultados obtidos por BARROS (2010) em que foi calculado efetivamente o custo variável médio do quilograma de peixe das pisciculturas de pequeno, médio e grande porte da mesma microrregião, e foram obtidos os valores de R\$ 3,29, R\$ 2,62 e R\$ 2,44, respectivamente, mostrando que os valores informados pelos piscicultores entrevistados não são reais, nem mesmo da grande piscicultura, que realiza mais eficientemente o controle das despesas.

SANTOS *et al.* (2008) ressaltam que, dentro das propriedades, sempre foi possível gerar as informações necessárias, mas em geral dá-se pouco valor a elas. A maior parte dos piscicultores pouco utiliza as informações da própria empresa, seja por achar muito trabalhoso, por falta de consciência ou por incapacidade. Não há um trabalho sistemático de coleta, organização, processamento e análise das informações, apesar de estarem disponíveis diariamente, acabam se perdendo no tempo ou nas agendas de anotações.

ROTTA (2003) acrescenta que a falta de controle na atividade da piscicultura é uma realidade preocupante, pois toda vez que há pouco profissionalismo do piscicultor - e a falta de controle financeiro, certamente, é um dos fatores de maior importância - há possibilidade de ocorrer prejuízo na atividade, levando o produtor a se desmotivar com a criação e abandonar a atividade.

Mesmo com essa característica dos produtores, a Lei nº 8.464 de 04/04/2006 (DIÁRIO OFICIAL, 2006), juntamente com a formação da associação, criou ambiente propício para o desenvolvimento da atividade. Entretanto, uma série de limitações ainda se apresenta como restrição para desenvolvimento efetivo e perene da atividade, sendo a legislação ambiental, apontada por 75,0% dos piscicultores como principal dificuldade para efetiva implantação e regularização dos sistemas de criação.

As dificuldades da atividade foram classificadas por ordem decrescente de importância, sendo obtidos os seguintes

resultados: legislação ambiental, alto preço da ração, canais de comercialização, baixa qualidade da ração, falta de assistência técnica pública e privada, qualidade irregular dos juvenis, baixo preço do peixe, baixa qualidade e custo elevado da mão-de-obra, roubo de pescado e deficiência das linhas de financiamento.

Os entraves apresentados devem ser levados em consideração, pois alguns deles, foram motivos de desistência e descrédito da atividade em outras regiões, como mostra o trabalho de ARAÚJO e SÁ (2008), na região do Baixo São Francisco (AL), em que 24,0% dos produtores informaram que desistiram da piscicultura por falta de assistência técnica pública que possibilitasse desenvolver eficientemente a criação, ou tiveram perdas por erro e/ou falta de orientação sobre o manejo adequado.

No Vale do Ribeira (SP), foram identificadas como principais dificuldades falta de financiamento e organização dos produtores (CORRÊA *et al.*, 2008). No Acre, foram apontados os seguintes entraves: não beneficiamento do produto comercializado, falta de estrutura física de apoio da assistência técnica pública local, elevado preço da ração e demora na liberação da licença ambiental (SÁ *et al.*, 2008).

Quanto aos aspectos ambientais, sabe-se que a regularização dos projetos de piscicultura é ferramenta importante para o desenvolvimento da atividade, pois busca ajustar a viabilidade econômica com a sustentabilidade ambiental. Porém, os procedimentos para a legalização da atividade junto aos órgãos competentes não tem sido eficiente.

Diante destes fatores, verifica-se que algumas problemáticas identificadas neste trabalho não têm caracterização apenas regional e sim, nacional.

Dos entrevistados, 62,5% são vinculados a Associação dos Aquicultores do Mato Grosso (AQUAMAT) e 100% dos associados citam que a representação da associação na formulação da lei estadual específica para piscicultura foi sua maior ação, seguida de parcerias com o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e formação de grupo para compra de ração. A maior parte dos entrevistados (33,3%) deseja que a associação atue mais no fortalecimento dos

associados. Isso é relevante, pois, ALMEIDA e BAUMER (2005) citam que uma das maiores problemáticas da piscicultura continental é a falta de organização comunitária adequada, que acaba refletindo na falta de força política e de representatividade do setor.

A parceria com o SEBRAE possibilitou que 37,5% dos entrevistados recebessem assistência técnica em intervalos de dois meses; 12,5% possuem assistência própria e particular e somente 6,2%, ou seja, a minoria recebe assistência pública, oferecida pela Empresa Matogrossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural (EMPAER). Esses resultados mostram que o poder público poderia ter ação mais efetiva, uma vez que 43,7% não recebem nenhum tipo de assistência técnica.

Somente 12,5% dos piscicultores nunca realizaram curso de capacitação na área de piscicultura. O nível de escolaridade também é um diferencial da atividade na região, pois, 56,0% dos piscicultores possuem nível superior, o que pode potencializar a capacitação para desenvolvimento e gestão da atividade.

As instituições SEBRAE, Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA), Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), AQUAMAT e EMPAER foram avaliadas pelos piscicultores como tendo desempenho excelente, bom, razoável e deficiente, e receberam as seguintes considerações:

- SEBRAE - Excelente: tem promovido bons cursos e deve continuar atuando no setor da mesma forma;
- SEMA - Deficiente: devido à falta de organização da instituição, falta de qualificação e melhor definição da Lei nº 8.464 de 04/04/2006;
- MPA - Deficiente: os piscicultores não conseguiram identificar as ações promovidas pelo Ministério e caracterizam-no como burocrático;
- AQUAMAT - Bom: manter maior contato com os piscicultores e continuar promovendo ações que beneficie a atividade;
- EMPAER - Deficiente: realizar pesquisas, não comercializar os juvenis de peixes, falta de técnicos qualificados na área.

Para ressaltar alguns desses resultados obtidos, ALMEIDA e BAUMER (2005)

acrescentam que a complexa legislação exige do aquicultor a obtenção de registros, licenças, outorgas, cessões, que são processos, na maioria das vezes, onerosos e complexos, que forçam o produtor a operar, mesmo que contra a sua vontade, na ilegalidade. As indefinições federais e estaduais sobre as responsabilidades e regras para a emissão de tais documentos aumentam a fragilidade legal destes empreendimentos, sem mencionar na demora que os órgãos licenciadores enfrentam na análise dos requerimentos de licença, devido a dificuldades orçamentárias e ao reduzido número de técnicos disponíveis, resultando em atrasos na análise dos requerimentos.

Ainda assim, outro problema que reflete negativamente no desenvolvimento da atividade é que o país não possui sistema de assistência técnica e extensão rural minimamente eficiente e isso simplesmente não só impede o desenvolvimento de uma piscicultura mais produtiva e rentável, mas, também qualificação gerencial e empreendedora para os produtores (OSTRENSKY e BOEGER, 2008).

## CONCLUSÕES

O diferencial da piscicultura na microrregião da Baixada Cuiabana é a área de lâmina d'água, com escala de produção superior a outras regiões do país e com perspectiva de crescimento da área de lâmina d'água explorada no sistema de viveiros.

Verificou-se que existe uma tendência de aumento da produtividade no sistema de criação, por meio de melhor adequação das tecnologias utilizadas e do trabalho em conjunto entre produtores, instituições de pesquisa, extensão e fomento, com ações embasadas, sobretudo, na realidade local.

Algumas ações devem ser implementadas, tais como: legislação objetiva e com pessoal qualificado e suficiente para vistoriar os empreendimentos; pesquisas aplicadas na utilização de tecnologias de manejo alimentar e aproveitamento das matérias-primas disponíveis na região para a produção de rações com melhor preço e qualidade; planejamento da produção que busque redução no custo de produção, melhor gerenciamento técnico e administrativo da

atividade; utilização de juvenis de qualidade e com genética comprovada e; monitoramento da qualidade da água.

As dificuldades enfrentadas pelos piscicultores da Baixada Cuiabana, são as mesmas enfrentadas pelas pisciculturas brasileiras, o que não caracteriza como entrave regional e, sim, nacional.

A piscicultura é a principal fonte de renda para a maioria dos piscicultores entrevistados. O tamanho das pisciculturas não influenciou as variáveis relacionadas à implantação, condução e gestão da atividade piscícola.

## REFERENCIAS

- ALMEIDA, A. e BAUMER, J. 2005 Legislação Ambiental. *Revista Brasil Sustentável*, 18 fev. Disponível em: <<http://www.cebds.org.br/cebds/noticias.asp?area=1&TD=1>> Acesso em: 20 out. 2009.
- ARAÚJO, J.S. e SÁ, M.F.P. 2008 Sustentabilidade da piscicultura no baixo São Francisco alagoano: condicionantes sócio econômicos. *Ambiente & Sociedade*, Campinas, 11(2): 405-424.
- BALDISSEROTTO, B. 2009 Piscicultura continental no Rio Grande do Sul: situação atual, problemas e perspectivas para o futuro. *Ciência Rural*, Santa Maria, 39(1): 291-299.
- BARROS, A.F. 2010 *Análise sócio-econômica e zootécnica da piscicultura na microrregião da Baixada Cuiabana-MT*. Jaboticabal, 121p. (Tese de Doutorado. Centro de Aquicultura da UNESP). Disponível em: <[http://www.caunesp.unesp.br/pg/trabalhos\\_teses\\_autor.php](http://www.caunesp.unesp.br/pg/trabalhos_teses_autor.php)>
- CASTELLANI, D. e BARRELLA, W. 2005 Caracterização da piscicultura na região do Vale do Ribeira - SP. *Ciência Agrotécnica*, Lavras, 29(1): 168-176.
- CORRÊA, C.F.; SCORVO FILHO, J.D.; TACHIBANA, L.; LEONARDO, A.F.G. 2008 Caracterização e situação atual da cadeia de produção da piscicultura do Vale do Ribeira. *Informações Econômicas*, São Paulo, 38(5): 30-36.
- DAQUI, L.A. 2008 Piscicultura - *Administração dos custos e do manejo alimentar*. Disponível em: <[http://www.pecnordeste.com.br/pec2008/pdf/aqui/Luis\\_Alejandro\\_Daqui.pdf](http://www.pecnordeste.com.br/.../http://www.pecnordeste.com.br/pec2008/pdf/aqui/Luis_Alejandro_Daqui.pdf)> Acesso em: 20 de out. 2009.
- DIÁRIO OFICIAL. 2006 Superintendência da Imprensa Oficial do Estado de Mato Grosso. Decreto-Lei Estadual nº 8.464 de 04 de Abril de 2006. Dispõe, define e disciplina a piscicultura no Estado de Mato Grosso e dá outras providências. *Diário Oficial*, Cuiabá, n.23.468, p.1, 04 de abr. 2006.
- DIÁRIO OFICIAL. 2007 Superintendência da Imprensa Oficial do Estado de Mato Grosso. Decreto-Lei Estadual nº 8.684 de 20 de Julho de 2007. Dispõe sobre a isenção de ICMS nas operações relativas à comercialização de peixes e jacarés criados em cativeiro, nas condições que especifica. *Diário Oficial*, Cuiabá, n.24.638, p.1, 20 de jul. 2007.
- FERREIRA, R.A.; GONÇALVES, G.G.G.; RUSSO, M.R.; LOPEZ, M.N.T. 2007 Diagnóstico de pisciculturas do município de Dourados-MS. In: CONGRESSO DE PRODUÇÃO DE PEIXES NATIVOS DE ÁGUA DOCE E ENCONTRO DE PISCICULTORES DO MATO GROSSO DO SUL, 1., Dourados, 23-25/ago./2007. *Anais...* Dourados: Congresso de Produção de Peixes Nativos de Água Doce. 1 CD-ROM.
- FIRETTI, R.; GARCIA, S.M.; SALES, D.S. 2007 *Planejamento estratégico e verificação dos riscos na piscicultura*. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2007\\_4/planejamento/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2007_4/planejamento/index.htm)> Acesso em: 15 de ago. de 2010.
- FONSECA, M. 2008 *Análise harmônica do regime de precipitação em duas localidades da Baixada Cuiabana*. Cuiabá, 66p. (Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Exatas e da Terra). Disponível em: <[http://pgfa.ufmt.br/index.php?option=com\\_docman&task=cat\\_view&gid=38&limit=10&limitstart=40&order=name&dir=DESC&Itemid=227](http://pgfa.ufmt.br/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=38&limit=10&limitstart=40&order=name&dir=DESC&Itemid=227)>
- FURLANETO, F.P.B.; ESPERANCINI, M.S.T.; BUENO, O.C.; AYROZA, D.M.M.R.; AYROZA, L.M.S. 2008 Análise quantitativa das pisciculturas da região paulista do Médio Paranapanema. *Informações Econômicas*, São Paulo, 38(10): 35-44.

- INSTITUTO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS- IBAMA. 2007 *Estatística da Pesca 2007: Brasil*. Disponível em: <[http://www.ibama.gov.br/recursos-pesqueiros/wp-content/files/estatistica\\_2007.pdf](http://www.ibama.gov.br/recursos-pesqueiros/wp-content/files/estatistica_2007.pdf)> Acesso em: 10 dez. 2009.
- IZEL, A.C.U. e MELO, L.A.S. 2004 *Criação de tambaqui (Colossoma macropomum) em viveiros no estado do Amazonas*. Manaus, Embrapa Amazônia Ocidental, 32: 19p.
- KUBITZA, F.; ONO, E.A.; CAMPOS, J.L. 2007 Os caminhos da produção de peixes nativos no Brasil: Uma análise da produção e obstáculos da piscicultura. *Revista Panorama da Aquicultura*, Rio de Janeiro, 19(102): 14-23.
- KUBITZA, F. e ONO, E. 2005 Percepções sobre a qualidade do pescado. *Panorama da Aquicultura*, 15(87): 17-22.
- MARTIN, N.B.; SCORVO FILHO, J.D.; SANCHES, E.G.; NOVATO, P.F.C.; AYROSA, L.M.S. 1995 Custos e retornos na piscicultura em São Paulo. *Informações Econômicas*, São Paulo, 25(1): 9-47.
- MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA - MPA 2010 *Produção pesqueira e aquícola: Estatística 2008 e 2009*. Disponível em: <<http://www.mpa.gov.br/mpa/seap/Jonathan/mpa3/dados/2010/Docs/Caderno%20Consolidação%20dos%20dados%20estatísticos%20final%20curvas%20-%20completo.pdf>> Acesso em: 20 ago. 2010.
- OSTRENSKY, A. e BOEGER, W.A. 2008 Principais problemas enfrentados atualmente pela Aquicultura brasileira. In: OSTRENSKY, A.; BORGUETTI, J.R.; SOTO, D. *Aquicultura no Brasil: o desafio é crescer*. Brasília. p.135-158
- PESTANA, D. e OSTRENSKI, A. 2008 Aspectos da viabilidade econômica da Aquicultura em pequena e média escala. In: OSTRENSKY, A.; BORGUETTI, J. R.; SOTO, D. *Aquicultura no Brasil: o desafio é crescer*. Brasília. p.209-228.
- PROCHMANN, A.M e MICHELS, I.L. 2003 Estudo das cadeias produtivas de Mato Grosso do Sul: piscicultura. In: MICHELS, I.L *Estudo das cadeias produtivas de Mato Grosso do Sul*. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - Fundação Cândido Rondon. 136p.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM 2009 *R: a language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria, 2009. Disponível em: <<http://www.R-project.org>>. Acesso em: 28 de out. 2009.
- ROTTA, M.A. 2003 *Diagnóstico da piscicultura na Bacia do Alto Taquari - MS*. Corumbá: Embrapa Pantanal, *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento/Embrapa Pantanal*, 40, 31p.
- SÁ, C.P.; BALZON, T.; OLIVEIRA, T.J.; BAYMA, M.M.A.; JUNIOR, J.M.C. 2008 Diagnóstico sócio-econômico da piscicultura praticada por pequenos produtores da região do Baixo Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 46., Rio Branco, 20-23/jul./2008. *Anais...* Rio Branco: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. 1 CD-ROM.
- SANTOS, V.B.; FIRETTI, R.; SALES, D.S. 2008 Peixe quer água boa. *Anuário da Pecuária Brasileira*. p.294-296.
- SCORVO FILHO, J.D.; MARTIN, N.B.; AYROZA, L.M.S. 1998 Piscicultura em São Paulo: custos e retornos de diferentes sistemas de produção na safra 1996/97. *Informações Econômicas*, São Paulo, 28(3): 41-62.
- SEBRAE - AGÊNCIA DE APOIO AO EMPREENDEDOR E PEQUENO EMPRESÁRIO 2008 *Aquicultura e pesca: tilápias*. *Estudos de Mercado Sebrae/Espm*, 45p.
- VALENTI, W.C.; PEREIRA, J.A.; BORGHETTI, J.R. 2000 *Aquicultura no Brasil: bases para um desenvolvimento sustentável*. Brasília, DF: CNPq; Ministério da Ciência e Tecnologia. 399p.
- ZAGANINI, R.L.; HASHIMOTO, D.T.; SENHORINI, J.A.; BORTOLOZZI, J.; FORESTI, F.; PORTO-FORESTI, F. 2009 Identificação de híbridos através de marcadores moleculares espécie-específicos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GENÉTICA, 55, Águas de Lindóia, 30 ago. a 02 set./2009. *Anais eletrônicos...* Disponível em: <<http://web2.sbg.org.br/congresso/sbg2008/pdfs2009/GA072-29678.pdf>> Acesso em: 10 de dez. 2009.