

**Diagnóstico da Piscicultura na  
Bacia do Alto Taquari - MS**



## **República Federativa do Brasil**

*Luiz Inácio Lula da Silva*  
Presidente

## **Ministério da Agricultura e do Abastecimento**

*Roberto Rodrigues*  
Ministro

## **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa**

### **Conselho de Administração**

*José Amauri Dimárzio*  
Presidente

*Clayton Campanhola*  
Vice-Presidente

*Alexandre Kalil Pires*  
*Dietrich Gerhard Quast*  
*Sérgio Fausto*  
*Urbano Campos Ribeiral*  
Membros

### **Diretoria-Executiva da Embrapa**

*Clayton Campanhola*  
Diretor-Presidente

*Gustavo Kauark Chianca*  
*Herbert Cavalcante de Lima*  
*Mariza Marilena T. Luz Barbosa*  
Diretores-Executivos

### **Embrapa Pantanal**

*Emiko Kawakami de Resende*  
Chefe-Geral

*José Anibal Comastri Filho*  
Chefe-Adjunto de Administração

*Aiesca Oliveira Pellegrin*  
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*José Robson Bezerra Sereno*  
Chefe-Adjunto da Área de Comunicação e Negócios



ISSN 1517-1981  
Novembro, 2003

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

## ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 40***

# **Diagnóstico da Piscicultura na Bacia do Alto Taquari - MS**

Marco Aurélio Rotta

Corumbá, MS  
2003

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Pantanal**

Rua 21 de Setembro, 1880, CEP 79320-900, Corumbá, MS

Caixa Postal 109

Fone: (67) 233-2430

Fax: (67) 233-1011

Home page: [www.cpap.embrapa.br](http://www.cpap.embrapa.br)

Email: [sac@cpap.embrapa.br](mailto:sac@cpap.embrapa.br)

**Comitê de Publicações:**

Presidente: *Aiesca Oliveira Pellegrin*

Secretário-Executivo: *Marco Aurélio Rotta*

Membros: *Balbina Maria Araújo Soriano*

*Evaldo Luis Cardoso*

*José Robson Bezerra Sereno*

Secretária: *Regina Célia Rachel dos Santos*

Supervisor editorial: *Marco Aurélio Rotta*

Revisora de texto: *Mirane dos Santos da Costa*

Normalização bibliográfica: *Romero de Amorim*

Tratamento de ilustrações: *Regina Célia R. dos Santos*

Foto(s) da capa: *Marco Aurélio Rotta*

Editoração eletrônica: *Regina Célia R. dos Santos*

*Elcio Lopes Sarath*

**1ª edição**

1ª impressão (2003): formato eletrônico

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Pantanal

---

Rotta, Marco Aurélio.

Diagnóstico da piscicultura na Bacia do Alto Taquari - MS / Marco Aurélio

Rotta - Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003.

31 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Pantanal

ISSN 1517-1981; 40).

1.Piscicultura - Diagnóstico - Bacia do Alto Taquari - Pantanal - Mato Grosso do Sul. 2.Peixe - Produção - Diagnóstico - Pantanal. 3.Bacia do Alto Taquari - Pantanal - Piscicultura - Levantamento - Caracterização. I.Embrapa Pantanal. II.Título. III.Série.

---

CDD: 639.3 (21 ed.)

©Embrapa 2003

# Sumário

Resumo .....	5
Abstract .....	6
Introdução .....	7
Material e Métodos .....	11
Resultados e Discussão .....	12
Perfil do piscicultor .....	12
Perfil da propriedade rural.....	14
Perfil da piscicultura .....	15
Legislação ambiental.....	20
Assistência técnica.....	21
Comercialização e beneficiamento .....	22
Conclusões .....	23
Agradecimentos .....	23
Anexos .....	24
Referências Bibliográficas .....	29

# Diagnóstico da Piscicultura na Bacia do Alto Taquari - MS

---

Marco Aurélio Rotta<sup>1</sup>

## Resumo

O objetivo deste trabalho é a caracterização da situação da piscicultura na bacia do alto Taquari (BAT) a fim de se propor melhorias no seu sistema, viabilizando-o como meio alternativo de renda para os produtores da região. Este estudo foi realizado no mês de abril de 2003 através de levantamento com a aplicação de um questionário aos piscicultores da BAT. Foram obtidas informações para caracterizar os produtores, a propriedade e a produção, além de outros aspectos relevantes à atividade. Dos 24 produtores localizados na BAT, 12 (50%) se encontram em atividade, 10 estão inativos (42%) e em dois deles (8%) não foi possível obter informações. Na BAT a atividade de piscicultura vem sendo realizada principalmente em grandes propriedades, com área média de aproximadamente 1.400 ha. Nessas propriedades, a atividade econômica predominante é a pecuária, com 63%, seguido da agricultura, com 25%. A piscicultura não aparece em nenhum caso como sendo a atividade econômica principal. Em média as pisciculturas possuem uma área de espelho d'água de 5,5 ha, com um número médio de 11 viveiros por propriedade. Os produtores da BAT produzem principalmente as espécies nativas, como o pacu (*Piaractus mesopotamicus*), o pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) e o piavuçu (*Leporinus macrocephalus*).

Termos de indexação: Rio Taquari, piscicultura, levantamento, caracterização

---

<sup>1</sup> Eng. Agrônomo, M.Sc., Embrapa Pantanal, Cx. Postal 109, CEP 79320-900 - Corumbá, MS, [rotta@cpap.embrapa.br](mailto:rotta@cpap.embrapa.br)

# Fish Culture Diagnostic in Upper Taquari River Basin - MS

---

## Abstract

*The goal of this work is the characterization of fish culture situation in upper Taquari river basin (UTB) in order to propose improvements in its system, enabling it as alternative source of income for the producers of the region. This scrutiny was performed in April 2003 through the application of a questionnaire to fish culturists of the basin. Information were arisen to characterize the producers, her property and the fish production, besides other important aspects to the activity. Among 24 producers located in UTB, 12 (50%) they find in activity, 10 are inactive (42%) and in two (8%) it wasn't possible to get information. In UTB the fish culture activity has been performed mostly in big properties, with area average of about 1,400 ha. In this properties, the predominant economic activity is the cattle breeding, with 63% of the cases, followed by the agriculture, with 25%. The fish culture doesn't appear as being the main economic activity in any case. On an average the fish culture own a water area of 5.5 ha, with an average number of 11 ponds per property. The fish culturists of UTB produce mostly the native species, as pacu (Piaractus mesopotamicus), the pintado (Pseudoplatystoma corruscans) and piavuçu (Leporinus macrocephalus).*

*Index terms: Taquari river, fish culture, scrutiny, characterization*

## Introdução

A bacia hidrográfica do rio Taquari possui uma dimensão de 78 mil km<sup>2</sup>, sendo que 50 mil km<sup>2</sup> compõem o leque aluvial que está localizado na planície pantaneira (Braun, 1977). Nessa planície, o Taquari se comporta como um rio defluente, isto é, ao invés de receber afluentes, ao longo do seu percurso, vai perdendo água através de várias bocas e arrombados, formando uma área de inundação de 11 mil km<sup>2</sup> (Galdino et al., 1997).

A bacia do alto Taquari - BAT - compreende a área do planalto drenada pelo rio Taquari e seus afluentes, até a planície pantaneira, próximo à cidade de Coxim-MS (Fig. 1). A superfície da BAT é de 28.450,6 km<sup>2</sup>, sendo que a maioria dessa área está localizada no Estado de Mato Grosso do Sul - MS (86,52%) e o restante em Mato Grosso - MT (13,48%). Os municípios que integram a BAT são: Alcínópolis, Camapuã, Costa Rica, Coxim, Pedro Gomes, Ribas do Rio Pardo, Rio Verde, São Gabriel d'Oeste e Sonora, localizados no Estado de Mato Grosso do Sul, e Alto Garças, Alto Araguaia e Alto Taquari, no Estado de Mato Grosso, como pode ser visto na Fig. 2 (Galdino et al., no prelo).

Segundo Galdino et al. (no prelo) a BAT pode ser dividida em quatro sub-bacias (Fig. 3). A sub-bacia do rio Taquari (12.055 km<sup>2</sup>) compreende a área de drenagem do rio Taquari a montante da confluência com o seu principal afluente, o rio Coxim. A sub-bacia do rio Coxim (7.442 km<sup>2</sup>), com seção de controle a montante do seu mais importante tributário, o rio Jaurú. Outras sub-bacias são as do rio Jaurú (6.394 km<sup>2</sup>) e do Taquari-Mirim (1.476 km<sup>2</sup>).

A bacia do rio Taquari é notadamente conhecida pela grande quantidade de peixes existentes em seus cursos d'água. Este fato se deve ao fenômeno da subida de cardumes migratórios, que usam parte da bacia como área de reprodução. Com relação a sua ictiofauna, a área de inundação da BAT constitui um imenso local de criação de peixes, onde os jovens encontram abrigo e alimento para o crescimento e os adultos encontram alimento para repor as perdas devido a longa migração, bem como para continuar o seu crescimento e acumular energias para o próximo período reprodutivo (Resende et al., 1996).

Para o Pantanal, até a presente data, foram identificadas 263 espécies de peixes (Britski et al., 1999), as quais certamente ocorrem nessa bacia, dada a sua dimensão e a falta de barreiras que impeçam a livre dispersão. As espécies de importância econômica são as mesmas da bacia como um todo, quais sejam o pacu, pintado, cachara, dourado, jaú, piavuçu, piraputanga, barbado e curimatá.

Com a expansão da atividade agropecuária no planalto da BAT a partir do final da década de 70, sem o manejo adequado do solo, houve uma intensificação dos processos erosivos, aumentando a produção de sedimentos e seu aporte para o



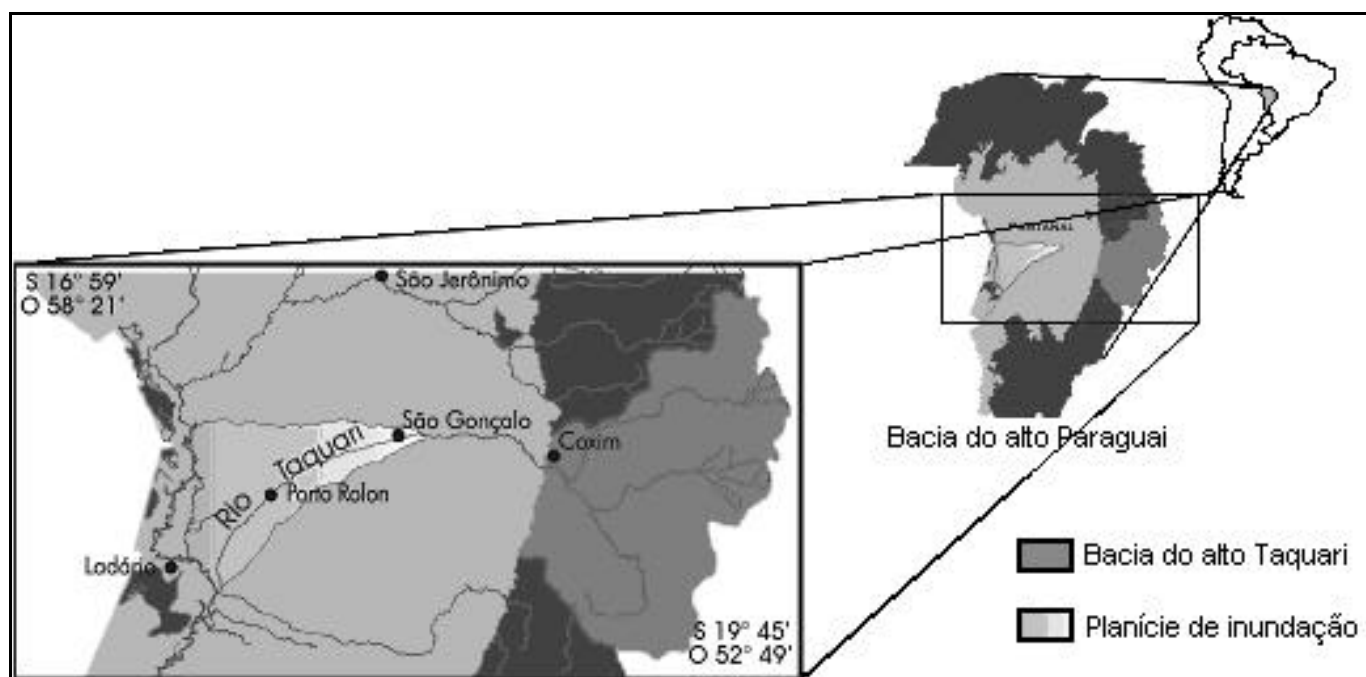


Fig. 1. Localização da bacia do alto Taquari e da planície de inundação do baixo curso do rio Taquari no Pantanal.

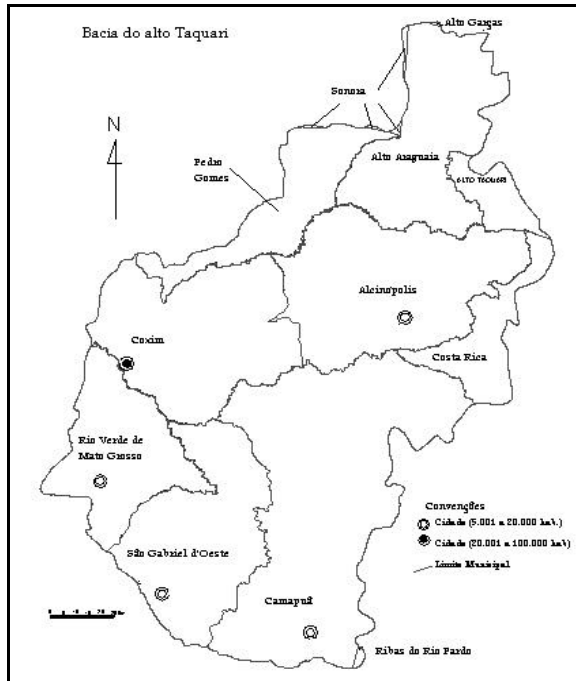


Fig. 2. Bacia do alto Taquari com limites dos municípios.

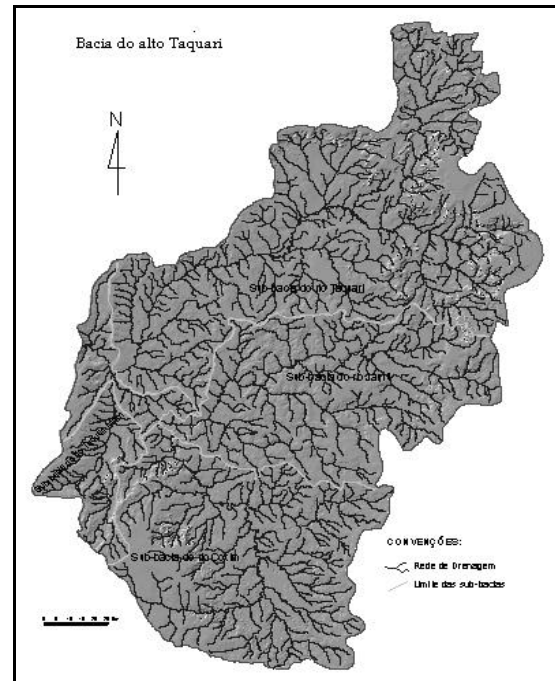


Fig. 3. Localização das principais sub-bacias do alto Taquari.

Pantanal (Oliveira et al., 2000). O assoreamento do rio Taquari já foi bastante estudado (Padovani et al., 1997; Galdino et al., no prelo). Este problema se deve ao fato de que grande parte do planalto da BAT possui solos suscetíveis à erosão, estando em segundo lugar em termos de risco de erosão potencial dentro da bacia do alto Paraguai - BAP. Suas vertentes são predominantemente compostas por solos arenosos, sendo as areias quartzosas o grupo mais importante (possuem 90% de areia) (Padovani et al., 1998; Galdino et al., no prelo). O aumento do aporte de material em suspensão nos corpos d'água é prejudicial à qualidade da água e às comunidades aquáticas em dois aspectos: por assorear o leito do rio, que influi na mobilidade e dinâmica do fundo do seu leito, e, principalmente, por alterar as características físicas e químicas da água (Calheiros, 1993). Tanto o solo arenoso quanto o aumento nos sedimentos dos rios da BAT podem prejudicar o desenvolvimento da piscicultura na região, pois esta atividade necessita de solos argilosos para que se possa construir viveiros de terra com baixa infiltração, como também necessita de água de qualidade para assegurar um bom desempenho dos peixes nos viveiros de cultivo.

Portanto, a maior garantia para a conservação e utilização da ictiofauna presente na BAP, tanto através da pesca como através da piscicultura, e, conseqüentemente, da bacia do Taquari, é a manutenção da integridade dos habitats e processos ecológicos que ocorrem na planície, planaltos e morrarias. Mantendo-se a qualidade da água para a preservação da vida aquática, conseqüentemente a qualidade da água para outros fins, como abastecimento, pesca, aquacultura, irrigação, lazer e mesmo navegação estarão assegurados (Calheiros, 1993).

A BAT se caracteriza por águas com alta concentração de oxigênio dissolvido (6,6 a 8,2 mg/L), pH entre 6 e 7, condutividade elétrica entre 16,0 e 53,0  $\mu$ S/cm, alcalinidade total entre 0,17 e 0,68 meq/L e CO<sub>2</sub> livre entre 0,8 e 12,7 mg/L. Apresenta também baixa transparência da água (12,0 a 46,0 cm), clorofila até 2,8  $\mu$ g/L e baixas concentrações de nutrientes (123,2 a 491,5  $\mu$ g N total/L e 41,7 a 224,8  $\mu$ g P total/L) (Oliveira e Calheiros, 1998), encontrando-se dentro da faixa adequada para o uso em piscicultura.

Não há trabalhos específicos que caracterizem a situação da atividade da piscicultura na BAT. Entretanto, para o Estado do Mato Grosso do Sul, já existem alguns estudos sobre esta atividade. Podem-se destacar o *Plano de conservação da Bacia do Alto Paraguai* (Catella et al., 1997), a *Caracterização, diagnóstico e projeto de fortalecimento da Piscicultura no Estado de Mato Grosso do Sul* (MATO GROSSO DO SUL, 1999), o *Perfil Competitivo do Estado de Mato Grosso do Sul* (Mercoeste, 2002), o *Diagnóstico da Piscicultura Comercial de Mato Grosso do Sul* (DFA/MS, 2002) e o *Estudo da Cadeia Produtiva da Piscicultura-MS* (Prochmann, no prelo).

Quanto às pisciculturas situadas na BAP, estas encontravam-se localizadas no planalto e não na planície pantaneira. Esta atividade se desenvolveu principalmente em propriedades pequenas, concentrando-se nas fazendas menores que 50 ha (30%), onde a maioria das áreas inundadas para cultivo eram menores que 5 ha (75%) (Catella et al., 1997).

Segundo Catella et al. (1997), o Mato Grosso do Sul possuía em 1995 uma área de viveiros utilizados na piscicultura de aproximadamente 120 ha, sendo que o município de Coxim concentrava 32% desta área (38,4 ha) e o somatório dos municípios pertencentes à bacia do Taquari correspondia a 41% da área total de lâmina d'água destinada à piscicultura (49,2 ha). Os sistemas de cultivo utilizados na época eram o extensivo e o semi-intensivo com a finalidade de engorda dos peixes para a posterior venda (64%) (Catella et al., 1997). As principais espécies produzidas no Estado eram, em ordem de importância, o pacu, o curimatã, o piau, o piavuçu e o pintado (os nomes científicos dos peixes citados no texto encontram-se listados no Anexo A) (Catella et al., 1997).

No Estado do Mato Grosso do Sul comercializa-se atualmente cerca de 2.000 t/ano de pescado oriundo da piscicultura, o que acaba promovendo uma diminuição do esforço de pesca sobre os estoques pesqueiros. Entretanto, este volume ainda é muito baixo, pois se estima que o potencial de consumo no Mato Grosso do Sul seja de 10 mil t/ano. Logo, a produção gerada pela piscicultura não atende a 20% desta demanda (Mercoeste, 2002). Para se mudar esta realidade o estado precisa buscar alternativas que alavanquem a piscicultura, pois esta é a única forma de manter e/ou aumentar a sua produção de pescado, tendo em vista que cada vez mais irá se restringir ou diminuir a contribuição da pesca esportiva/comercial na produção total de peixe (Prochmann, no prelo).

O objetivo deste trabalho é a caracterização da situação da piscicultura na bacia do alto Taquari pertencente ao estado do Mato Grosso do Sul, a fim de se propor melhorias no seu sistema, viabilizando-o como meio alternativo de renda para os produtores da região. Para tanto serão abordados os aspectos considerados mais relevantes para auxiliar no seu desenvolvimento, mediante a geração de informações capazes de respaldar tecnicamente a legislação e de ampliar as atividades do setor aquícola na região.

## **Materiais e Métodos**

Como o objetivo central deste trabalho é apresentar um perfil do piscicultor que está desenvolvendo suas atividades dentro da bacia hidrográfica do alto Taquari, a fim de proporcionar um entendimento básico da sua situação, foi realizada no mês de abril de 2003 uma viagem à BAT com a finalidade de aplicar um questionário

aos piscicultores da região. Os levantamentos foram realizados nos municípios de Alcínópolis, Camapuã, Costa Rica, Coxim, Pedro Gomes, Ribas do Rio Pardo, Rio Verde de Mato Grosso, São Gabriel D'Oeste e Sonora. Dos produtores não localizados/visitados, realizou-se uma entrevista por telefone, entre os meses de maio e julho de 2003, com a finalidade do preenchimento do questionário proposto (Anexo B).

Foram levantadas informações para caracterizar os produtores (como idade e escolaridade), a propriedade (como posse, área e atividades econômicas predominantes) e a produção (como área da lâmina d'água, número de viveiros, espécies de peixe produzidas, sistema de cultivo, assistência técnica e beneficiamento), além de outros aspectos relevantes à atividade. Os dados depois de tabulados, foram analisados utilizando métodos estatísticos descritivos, porém, devido ao pequeno número de questionários respondidos na sua totalidade, medidas de posição e variabilidade tiveram que ser descartadas, permanecendo na discussão somente os resultados das análises de média e frequência relativa.

Antes da aplicação dos questionários procedeu-se um levantamento dos piscicultores junto aos cadastros da Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Mato Grosso do Sul - SEMA/MS, do Instituto de Meio Ambiente - Pantanal - IMA-P, e da Delegacia Federal de Agricultura do Estado do Mato Grosso do Sul - DFA/MS (DFA/MS, 2002). Os produtores que alteraram seus endereços de contato foram localizados, quando possível, pelo escritório do Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia Hidrográfica do Taquari - COINTA, localizado em Coxim/MS.

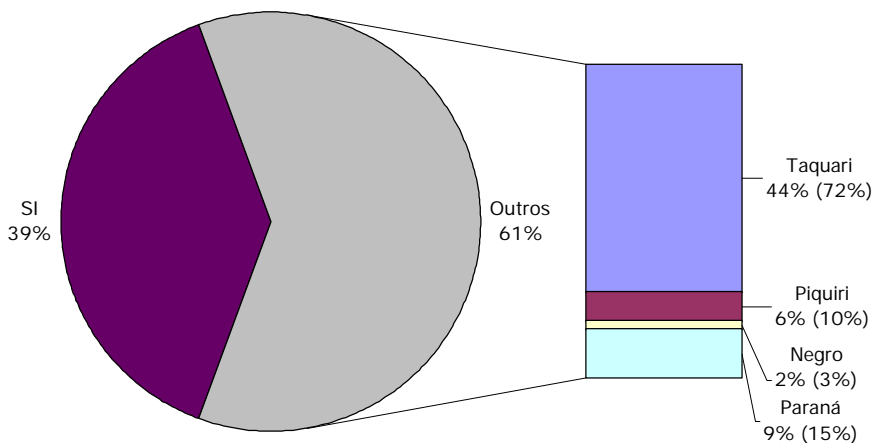
## **Resultados e Discussão**

Do total de 54 produtores cadastrados na SEMA/MS e no DFA/MS, 24 questionários (44%) foram aplicados através da visita nas propriedades e os 30 questionários restantes (56%) foram aplicados por telefone. Dos 54 questionários, foram obtidos 24 úteis, pois as propriedades analisadas se encontravam dentro da área de estudo. Dos 30 questionários não aproveitados, 9 deles foram de propriedades pertencentes a outras bacias hidrográficas e os 21 questionários restantes não se obtiveram informações (SI - Sem Informação), como podemos ver na Fig. 4.

### **Perfil do piscicultor**

O piscicultor médio foi caracterizado como um homem de 55 anos de idade, casado, com dois dependentes, educação superior completa, exercendo essa atividade há oito anos, em média, e reside, principalmente, em áreas urbanas. Uma

situação bastante diferente daquela encontrada em MATO GROSSO DO SUL (1999), onde a grande maioria dos produtores vivem na propriedade e não possuem alto grau de escolaridade. Dos 24 produtores localizados na BAT, 12



(50%) se encontram em atividade, 10 estão inativos (42%) e em dois deles (8%) não foi possível obter informações.

**Fig. 4.** Frequência relativa (%) da localização das propriedades quanto à bacia hidrográfica pertencente (entre parênteses a frequência relativa desconsiderando-se as respostas SI).

Esta realidade corrobora com a constatação de Prochmann (no prelo), que afirmou existirem duas realidades distintas: a dos grandes produtores, com emprego de tecnologia, elevada escala de produção e bons índices de produtividade, e a outra, com produtores atrasados tecnologicamente, baixa escala de produção, produtividade e rentabilidade, os quais, possivelmente, já abandonaram a atividade.

Cerca de 90% dos piscicultores não utilizaram financiamento para iniciar na piscicultura e 63% não pretendem expandir a atividade por julgarem de baixo retorno econômico. Os outros 37% acreditam que a atividade é rentável, valendo a pena um maior investimento, principalmente quando realizada concomitantemente com a utilização de tecnologia.

Quanto à possibilidade de financiamento para a piscicultura, de acordo com o levantamento realizado pelo MATO GROSSO DO SUL (1999), são várias as linhas de crédito aplicáveis nesta atividade. Algumas delas bastante interessantes do ponto de vista financeiro. As principais são o Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste - FCO, o Programa Nacional de Fortalecimento da

Agricultura Familiar do Ministério do Desenvolvimento Agrário - PRONAF e o Programa de Geração de Emprego e Renda - PROGER; todas de origem federal e operacionalizadas pelo Banco do Brasil.

O FCO foi e continua sendo um importante meio de financiamento de piscicultura em Mato Grosso do Sul, tendo sido responsável por grande parte dos projetos existentes. Atualmente, opera-se no Programa de Desenvolvimento Rural com taxas de 8% a.a. e corrigido com base no Índice Geral de Preços/Disponibilidade Interna IGPDI/DI da Fundação Getúlio Vargas, com prazos que podem chegar a doze anos dependendo do projeto (MATO GROSSO DO SUL, 1999).

Apesar dos recursos serem provenientes de fundos do governo, os riscos das operações são integralmente do Banco do Brasil, o que justifica as intensas exigências cadastrais. Entre essas exigências, a que representa um dos maiores impeditivos do acesso ao crédito é o volume de garantias reais a se negociar, que podem chegar a 200% (MATO GROSSO DO SUL, 1999).

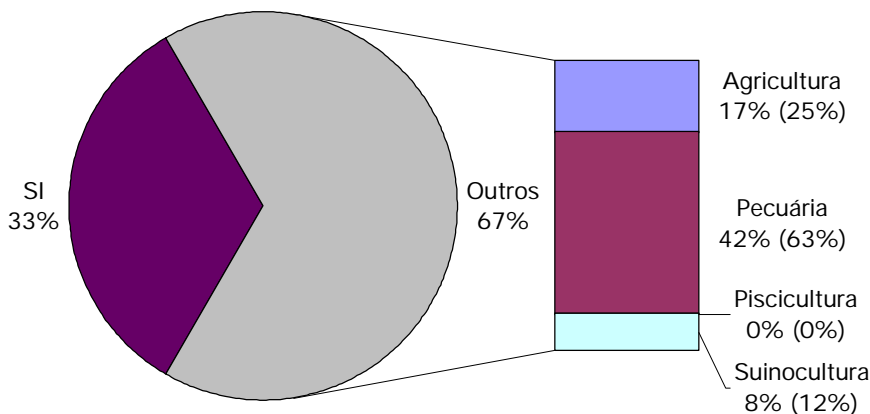
## **Perfil da propriedade rural**

A propriedades que possuem projetos de piscicultura encontram-se localizadas no Planalto, sendo que 88% das propriedades que foram obtidas informações são de propriedade do próprio produtor, e as outros 12% são arrendadas.

As pisciculturas localizadas na BAP até 1995 encontravam-se localizadas no planalto e não na planície pantaneira, que, devido as suas características, torna-se imprópria para a implantação de viveiros de piscicultura, pois possui solos arenosos, topografia plana, possibilidade de inundações anuais e ocorrência da "dequada" (Catella et al., 1997). Este fenômeno, segundo Calheiros e Ferreira (1997), resulta da depleção de oxigênio e do aumento da concentração de gás carbônico dissolvido na água devido aos processos oxidativos da matéria orgânica que entra em contato com a água na época da enchente. O fenômeno acaba também dificultando o sistema de cultivo em tanque-rede, o qual tem capacidade de aproveitar amplos corpos d'água sem a necessidade de construções de viveiros de terra.

Na BAT, conforme os dados levantados por este estudo, a atividade da piscicultura vem sendo realizada principalmente em propriedades grandes, com área média de aproximadamente 1.400 ha. Na BAP a atividade de piscicultura se desenvolveu principalmente em propriedades pequenas, com área inferior a 500 ha (78%), concentrando-se principalmente em propriedades menores que 50 ha (30%). Nessas propriedades, a maioria das áreas inundadas para cultivo eram menores que 5 ha (75%), sendo a maior parte delas inferiores a 1 ha (37%) (Catella et al., 1997).

Nas propriedades levantadas, a atividade econômica predominante é a pecuária, com 63% dos casos, seguido da agricultura, com 25% (Fig. 5), conforme dito anteriormente. Vale a pena ressaltar que a piscicultura não aparece em nenhum caso como sendo a atividade econômica principal, obtendo, no máximo, e um caso, a posição de segundo lugar em uma propriedade que está investindo na produção de surubins em viveiros de terra (Fig. 6). Quantificando-se esta



importância, a piscicultura possui, para os produtores entrevistados, em média, somente 10% de importância, sendo, portanto, uma atividade praticamente desconsiderada dentre as demais desenvolvidas pelo produtor. Logo, dentro das propriedades levantadas, nenhuma delas se sustenta através da piscicultura.

**Fig. 5.** Frequência relativa (%) da atividade econômica predominante das propriedades que possuem projetos de piscicultura na BAT (entre parênteses a frequência relativa desconsiderando-se as respostas SI).

Esta realidade acaba gerando uma situação de descaso com a atividade, pois não é dada a devida importância e atenção ao cultivo, levando, invariavelmente, à obtenção de resultados insatisfatórios, aumentando a possibilidade de abandono da piscicultura.

## Perfil da piscicultura

Dentre os projetos de piscicultura existentes na BAT, estes possuem geralmente dois objetivos: a subsistência (33%) e a produção comercial (59%). Outro objetivo encontrado entre as propriedades levantadas foi a atividade científica em uma delas (8%), a qual pertence a uma universidade particular do estado de São Paulo e funciona como um campo experimental.





**Fig. 6.** Vista panorâmica dos viveiros de recría de uma piscicultura que trabalha com o cultivo intensivo de surubins na região da BAT.

A maioria das propriedades não utilizam conhecimentos técnicos básicos de piscicultura nas suas criações (75%), como filtros nas entradas de água, controle de predadores, sistemas de abastecimento e escoamento independente entre os viveiros (Fig. 7 e 8), adubação adequada da água, etc. Entretanto, 63% dos produtores dizem realizar análises na qualidade de água do viveiro, principalmente antes do peixamento dos mesmos, ou quanto está ocorrendo algum problema na criação, como o aparecimento de doenças ou de mortalidade nos peixes.



**Fig. 7.** Canal de abastecimento dos viveiros de terra e seu registro para a entrada independente de água.



**Fig. 8.** Cano de abastecimento de água dos viveiros de terra.

Segundo o presente estudo, existe atualmente na BAT uma área alagada de 54,6 ha para cultivo de peixes. A BAT possuía em 1995 uma área de viveiros utilizados na piscicultura de aproximadamente 49 ha, o que correspondia a 41% de toda a área alagada destinada a piscicultura na BAP, sendo que o município de Coxim concentrava 32% desta área (38,4 ha) (Catella et al., 1997). Estes valores mostram que houve um aumento da área destinada à criação de peixes na BAT.

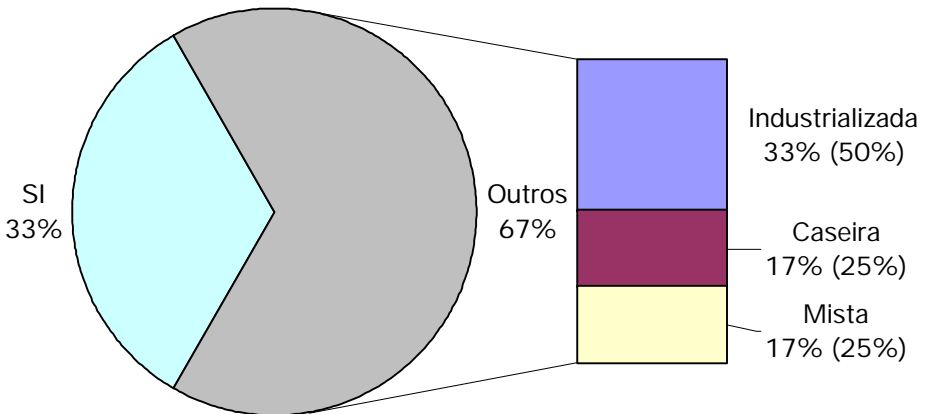
Em média as pisciculturas possuem uma área de espelho d'água de 5,5 ha, com um número médio de 11 viveiros por propriedade. Como nos outros estudos (MATO GROSSO DO SUL, 1999; Mercoeste, 2002; Prochmann, no prelo), a maioria das propriedades da BAT (50%) possuem área de lâmina d'água inferior a 1 ha. Estes números demonstram que a maioria dos produtores possuem uma condição incipiente, pois sua produção acaba por ser muito pequena, não conseguindo manter a constância no fornecimento. Entretanto, 20% dos produtores da BAT possuem áreas de lâmina d'água superiores a 10 ha, mostrando que há uma maior proporção de projetos de maior porte que a média do Estado. Estima-se que para tornar a atividade da piscicultura rentável e sustentável para o produtor e como atividade econômica principal seja necessário uma área mínima de 12 ha de lâmina d'água (Mercoeste, 2002).

Mediante este quadro, pode-se visualizar a existência de duas realidades distintas: a dos grandes projetos, com elevada escala de produção, emprego de tecnologia e bons índices de produtividade, e a outra, em que se enquadram a grande maioria dos produtores, atrasados tecnologicamente, com baixa escala de produção, produtividade e rentabilidade (Prochmann, no prelo).

Na BAT os viveiros de piscicultura são utilizados geralmente para duas finalidades: alevinagem, onde são realizadas reproduções artificiais, ou engorda, onde os alevinos são criados até o momento da venda/abate. Dentre os produtores, 67% deles atuam na engorda ou terminação de peixes, 17% atuam tanto na reprodução quanto na engorda, 8% atuam somente na reprodução e os 8% restantes atuam como pesque-pague.

A maioria dos piscicultores (71%) utilizam o sistema de cultivo intensivo, e os 39% restantes utilizam o sistema semi-intensivo, sendo que atualmente nenhum produtor utiliza o sistema extensivo na produção. O monocultivo está presente em 75% das propriedades e o policultivo somente em 25% delas.

No sistema intensivo a produção se baseia principalmente no alimento artificial dado aos peixes em forma de ração peletizada/extrusada (50%). Já no sistema semi-intensivo ocorre o arraçoamento suplementar dos peixes, podendo este ser através da administração de ração caseira, com a utilização de subprodutos (25%), ou mista, com a utilização de ração industrializada e subprodutos (25%), como podemos ver na Fig. 9.



**Fig. 9.** Frequência relativa (%) da origem da ração utilizada nos projetos de piscicultura na BAT (entre parênteses a frequência relativa desconsiderando-se as respostas SI).

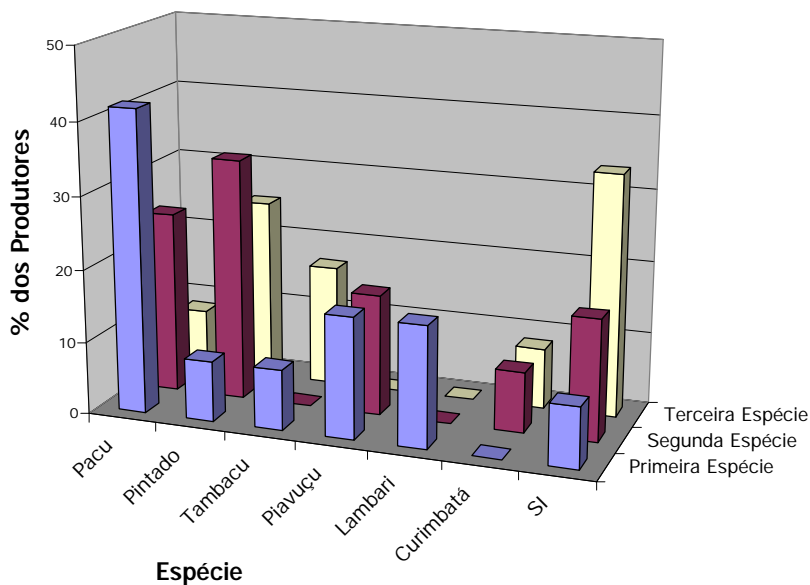
Segundo Catella et al. (1997), a maioria as pisciculturas do Mato Grosso do Sul se dedicavam à engorda (64%), entretanto havia um grande número de projetos que se dedicavam à criação ou alevinagem (36%). Os sistemas de cultivo utilizados na época (até 1995) eram o extensivo e o semi-intensivo. No sistema extensivo a produção se baseava principalmente no alimento natural produzido no tanque. Já no sistema semi-intensivo ocorria o arçoamento suplementar dos peixes, necessitando também um maior controle do sistema quando comparado ao extensivo.

Em 2001/2002, do total de 536 produtores no Estado, 39 (7%) trabalham com reprodução, 96 (18%) com pesque e pague, e os demais com engorda (75%), com uma produção média de 4,85 t/ha. O sistema de cultivo utilizado atualmente é o intensivo, o qual fornece ração nutricionalmente completa aos peixes e necessita um maior controle do ambiente. Só no ano de 2002, segundo os dados do NPA/DFA/MS, foram registrados mais 84 produtores, com uma área de 558,3 ha e uma produção declarada de 2.689 t/ha, sendo que 10 destes trabalham com reprodução, 9 com a atividade de pesque e pague e o restante com engorda (DFA/MS, 2002). Nos municípios pertencentes a BAT, em 2001/2002 haviam 56 produtores, dos quais 2 (3%) trabalhavam com reprodução, 12 (21%) com pesque-pague e o restante com engorda (76%). A área total de viveiros era de 102 ha, com uma produtividade estimada de 452 t (DFA/MS, 2002).

Com relação às espécies produzidas, estas são determinadas pela preferência do mercado e pela disponibilidade de tecnologia para sua produção e engorda (Catella

et al., 1997). As principais espécies produzidas no Estado em 1995 eram, em ordem de importância, o pacu, o curimbatá, o piauí, o piavuçu e o pintado (Catella et al., 1997). Segundo os dados do MATO GROSSO DO SUL (1999) e Prochmann (no prelo), o Mato Grosso do Sul produz principalmente as espécies nativas, como o pacu, curimbatá, piavuçu e o pintado, além do tambaqui que é uma espécie de origem amazônica. Além do mais, o Estado é o maior produtor de tilápia da região Centro-Oeste, mesmo esta sendo uma espécie exótica, pois é permitida a sua criação na bacia do Paraná.

Segundo os dados levantados neste estudo, os produtores da BAT produzem principalmente as espécies nativas, sendo as espécies mais cultivadas, em ordem de importância, o pacu, o pintado e o piavuçu, além de outras espécies, como o lambari, o tambacu e o curimbatá, que também são bastante difundidas, como podemos ver na Fig. 10. Vale ressaltar que o tambacu é um híbrido entre o pacu, peixe da Bacia do Prata e o tambaqui, peixe da Bacia Amazônica. Como ocorre no norte da BAP, no estado do Mato Grosso, há uma grande produção e aceitação do tambacu pelas pisciculturas e peixarias, pois é um peixe precoce, rústico e com boas características zootécnicas, sendo, portanto, preferido pelos produtores ao pacu e o tambaqui.



**Fig. 10.** Frequência de utilização das espécies de peixes cultivadas pelos piscicultores da BAT.

Atualmente o cultivo do pintado e do cachara vem ganhando muita força devido ao domínio do seu sistema de cultivo, abrindo a possibilidade de ser o peixe mais cultivado no Estado, pois as características da sua carne são muito atrativas, como a ausência de espinhas, a sua coloração, o seu sabor e o seu alto valor de mercado (Prochmann, no prelo).

## Legislação ambiental

No levantamento realizado no presente estudo, 44% cultivam ou cultivaram alguma espécie de peixe exótica ou híbrida na sua propriedade. Entretanto, quando questionados a respeito do conhecimento da legislação a respeito da proibição da introdução de espécies exóticas ou híbridas na BAP, somente 25% responderam que não têm conhecimento desta restrição.

Conforme decreto estadual nº 5.646/MS, de 28 de setembro de 1990, art. 14º, parágrafos 1º e 2º, é proibida a introdução e o cultivo de espécies exóticas ou híbridas na BAP que pertence ao Mato Grosso do Sul. A portaria do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA nº 145/98, de 29 de outubro de 1998, art. 3º, também veda a possibilidade de novas introduções de espécies de peixes alóctones. Entretanto, em parte da bacia da BAP, que pertence ao Mato Grosso, o cultivo da espécie híbrida tambacu está sendo realizada a vários anos, fomentada pelos próprios órgãos governamentais, antes mesmo das leis citadas anteriormente serem criadas. Esta discrepância leva a uma situação absurda e de difícil solução, pois as políticas devem ser realizadas de forma igual em toda da bacia hidrográfica para serem eficientes e devem anteceder a introdução da espécie em questão.

Atenção especial deve ser dada ao fato da piscicultura representar um risco para a introdução indesejável de espécies exóticas no ambiente, que podem ser muito danosas para o ecossistema, pois a falta de informação e do ordenamento do setor tem facilitado a ocorrência de fatos como o que ocorreu no rio Piquiri em 1982, quando uma barragem contendo a espécie amazônica tucunaré se rompeu, disseminando esta espécie na região, e que vem sendo encontrada com frequência em vários locais do Pantanal (Súarez et al., 2001; Nascimento et al., 2001). Justifica-se plenamente este cuidado devido a falta de metodologia científica conhecida para se avaliar, antecipadamente, o impacto da introdução de espécie exótica pois, uma vez introduzida, não será possível a sua remoção (Prochmann, no prelo).

Ainda no que diz respeito à legislação ambiental, este estudo mostra que 88% dos produtores possuem a licença ambiental para o desenvolvimento da piscicultura, entretanto 100% deles não possuem qualquer tipo de tratamento de efluentes. Estes valores são superiores àqueles encontrados nos municípios pertencentes a BAT em 2001/2002 (DFA/MS, 2002), quando haviam 56 produtores em atividade

mas somente 29 (52%) possuíam licença ambiental. No Estado, em 2001/2002, do total de 536 produtores, um pouco menos da metade (46%) possuem licença junto aos órgãos ambientais (DFA/MS, 2002).

A legislação ambiental (Lei Estadual nº1653 alínea e) sugere a possibilidade de piscicultura gerar efluentes poluentes nos cursos naturais de água. Entretanto, a produção de peixes em viveiros convencionais de baixo fluxo de água, que predominam no Estado, geram poucos efluentes, quando comparados com outras atividades, sendo, portanto, considerada de baixo impacto ambiental (Prochmann, no prelo).

Os produtores também se mostraram conhecedores da legislação quanto à preservação da mata ciliar, visto que 88% dos mesmos afirmaram conhecer a legislação sobre a área de preservação permanente obrigatória nas margens dos corpos d'água.

Portanto, para o desenvolvimento da piscicultura na BAP, e conseqüentemente na BAT, é necessário o estabelecimento de uma política específica, tendo legislação e fiscalização próprias. É preciso considerá-la uma atividade zootécnica, diferenciando-a da pesca extrativa, uma vez que ambas só possuem em comum o produto final, o pescado (Catella et al., 1997), o que vem ocorrendo atualmente, pois com a criação da Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca, percebe-se que o setor da aqüicultura está se consolidando, abrindo a possibilidade para o levantamento e solução destes problemas. Para que isto ocorra de forma sustentada, além da estruturação da cadeia produtiva das espécies de maior interesse para o agronegócio brasileiro e da sua análise econômica, outro aspecto muito importante que precisa ser levado em conta é a questão da sustentabilidade e competitividade dos sistemas de produção vista com o enfoque ambiental. Esta questão é de grande importância neste setor por ter como característica marcante o uso direto de recursos hídricos disponíveis, o que atualmente provoca grande discussão entre o governo, produtores e agências ambientais.

## **Assistência técnica**

Quanto à questão de assistência técnica, a piscicultura é considerada uma das atividades em que o produtor rural tem mais dificuldade para assimilar a tecnologia. Aparentemente, os conceitos relativos a um animal que se encontra em um ambiente diferente do usual, como a água, não possibilita comparações, criando sérias dificuldades à incorporação de tecnologia (MATO GROSSO DO SUL, 1999).

Dentro das propriedades estudadas neste trabalho, 51% possuem algum tipo de assistência técnica. Este alto índice pode estar relacionado ao alto grau de escolaridade dos produtores, que por mais que não tenham conhecimento

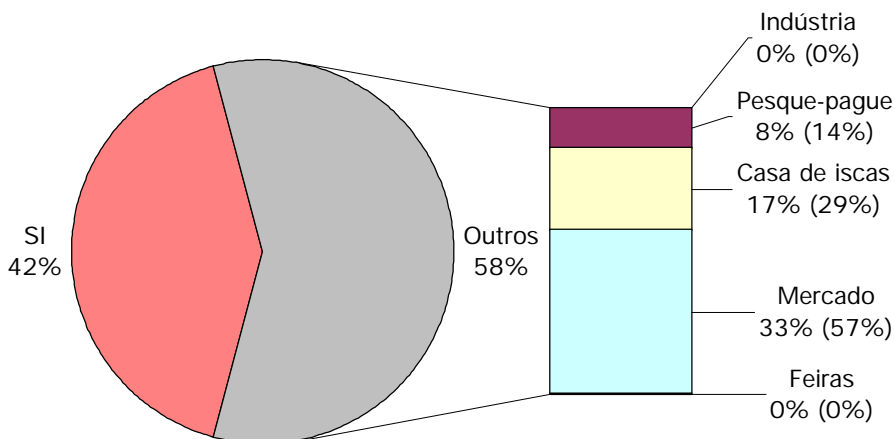
específico da área, tem condições de procurar e entender os novos conceitos que regem a produção de animais aquáticos.

A falta de assistência técnica aliada a baixa utilização de ração comercial faz com que muitos produtores tenham baixa produtividade em seus tanques, comprometendo a qualidade da produção e a própria viabilidade da atividade. Estas podem ser as causas da grande quantidade de produtores que se encontram fora de atividade (42%).

Esta também pode ser a razão pela qual poucos produtores (25%) fazem análise de custo na atividade da piscicultura. Esta realidade é muito preocupante, pois toda vez que a falta de profissionalismo ocorre em uma piscicultura, e a falta de controle financeiro certamente é uma das mais importantes, a possibilidade de ocorrer prejuízo na atividade é muito grande, levando o produtor a se desmotivar com a criação e abandonar a atividade, como já vem acontecendo na região.

## Comercialização e beneficiamento

Dentre os destinos para a comercialização do peixe, houve uma preferência por parte dos produtores aos mercados regionais, com 57%, como podemos ver na Fig. 11. As casas de iscas encontram-se em segundo lugar, com 29%, devido aos pisciculturas de reprodução que estão presentes na região e trabalham basicamente com o lambari, uma espécie muito difundida como isca viva.



**Fig. 11.** Freqüência relativa (%) do destino dos peixes comercializados pelos piscicultores da BAT (entre parênteses a freqüência relativa desconsiderando-se as respostas SI).

Vale ressaltar que os pesque-pagues são procurados por uma pequena quantidade de produtores para a venda do peixe (14%), que juntamente com as feiras (0%), remuneram melhor o produtor. Esta baixa procura dos produtores, deve-se, possivelmente, à pouca demanda de peixes por esses mercados ou pela falta de contato entre os produtores e os feirantes, que devem, provavelmente, preferir os peixes oriundos da pesca.

A indústria não atua na compra do pescado produzido na região (0%), possivelmente devido a grande distância do produtor, a baixa produção e a inconstância no fornecimento. Soma-se a isto a baixa quantidade de pisciculturas que executam algum tipo de beneficiamento (25%), mostrando a tendência de se comprar peixes inteiros, fato muito comum em uma região com o costume de se preparar pratos a base de pescado.

## **Conclusões**

Nas condições em que este estudo foi realizado, pode-se concluir que:

1. Os piscicultores que estão em atividade na bacia do alto Taquari possuem uma condição social e um grau de instrução superior a média do Estado;
2. De modo geral não há emprego de conhecimentos técnicos adequados nas criações de peixes localizadas na bacia do alto Taquari;
3. As principais espécies produzidas na bacia do alto Taquari são as que possuem alto valor econômico ou que detêm a preferência pelo mercado;
4. Há uma grande possibilidade de dispersão e introdução de espécies exóticas pelos piscicultores da bacia do alto Taquari;
5. Mesmo criando espécies com sistemas de cultivo bem estabelecidos, a piscicultura realizada na bacia do alto Taquari é carente de profissionalismo.

## **Agradecimentos**

Agradeço ao Fundo para o Meio Ambiente Mundial - GEF (ANA/GEF/PNUMA/OEA) pelo financiamento deste estudo, que está vinculado ao Subprojeto 5.2 GEF Pantanal-Alto Paraguai. Agradeço à Sra. Rosana Aparecida Cândido Pereira (IMA-P) pelo auxílio na confecção do questionário, à Sra. Elizabeth Burkhardt (SEMA/MS) pela ajuda na busca dos endereços dos piscicultores licenciados na bacia do alto Taquari, ao Sr. Valter Loeschner (DFA/MS) por fornecer a listagem dos piscicultores em atividade na bacia do alto Taquari e, finalmente, ao Sr. José Francisco de Paula



Filho e a Sra. Rute Santana de Souza (COINTA), pelo grande amparo dado na localização dos produtores.

## Anexos

**Anexo A.** Relação dos nomes comuns dos peixes mencionados no texto e seus respectivos nomes científicos.

<i>Nome Comum</i>	<i>Nome Científico</i>
Barbado	<i>Pinirampus pinirampu</i>
Cachara	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>
Curimbatá	<i>Prochilodus lineatus</i>
Dourado	<i>Salminus maxillosus</i>
Jaú	<i>Paulicea luetkeni</i>
Lambari	<i>Astyanax</i> sp.
Pacu	<i>Piaractus mesopotamicus</i>
Piau	<i>Leporinus friderici</i>
Piavuçu	<i>Leporinus macrocephalus</i>
Pintado	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>
Piraputanga	<i>Brycon microlepis</i>
Tambacu	<i>C. macropomum</i> x <i>P. mesopotamicus</i>
Tambaqui	<i>Colossoma macropomum</i>
Tilápia	<i>Oreochromis</i> sp.
Tucunaré	<i>Cichla</i> sp.

**Anexo B.** Questionário aplicado aos piscicultores da BAT.**CARACTERIZAÇÃO DA AQUACULTURA NA BACIA DO ALTO TAQUARI****I CARACTERIZAÇÃO DO PROPRIETÁRIO**

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Endereço Residencial: \_\_\_\_\_

Cidade/Estado: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ Número de dependentes: \_\_\_\_\_

Nível de escolaridade do proprietário:

Sem instrução    Ensino Fundamental - Completo    Incompleto

Ensino Médio - Completo    Incompleto

Ensino Superior - Completo    Incompleto

**II CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE**

Nome da Propriedade: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ Município: \_\_\_\_\_

Bacia Hidrográfica pertencente: \_\_\_\_\_

Propriedade: arrendada ou própria

Coordenadas - Latitude: \_\_\_\_\_ Longitude: \_\_\_\_\_ Altitude: \_\_\_\_\_

Vias de acesso trafegável:

o ano inteiro    na seca    nas chuvas    em péssimas condições

Tipo de Atividade: Comercial    Subsistência

Área total da Propriedade: \_\_\_\_\_

**Atividades econômicas predominantes:**

Atividade	% de importância

**III CARACTERIZAÇÃO DA PISCICULTURA**

Tipo de Estrutura	Nº de Tanques	Lâmina d'água (ha)	Finalidade
Tanque Escavado			
Tanque Rede			
Tanque de alvenaria			
Tq. de alta renovação			
Açude			
Represa			
<b>Total</b>			

Quantos anos trabalha nesta atividade? \_\_\_\_\_

Se sustenta através da piscicultura? Sim Não

Possui Filtro na Captação da água? Sim Não

Que tipo? Areia Pano Tela Outros

Origem da água: Represa Córrego Rio Açude Nascente Poços Outros

Sistema de distribuição da água: Independente Comum

Tipo de Abastecimento dos tanques: Canal de alvenaria Canal de amianto

Canal plástico Canal não revestido Tubo de PVC Tubo de metal

Tubo de cimento Tubo de barro Outros

Qual a vazão do canal de abastecimento? \_\_\_\_\_

Captação de efluentes: Independente Comum

Destino dos efluentes: Tratamento químico Tratamento biológico

Tq. de decantação Sem tratamento Outros

Qual a área destinada ao tratamento dos efluentes? \_\_\_\_\_

Nutrição: Ração Própria ou Industrializada

Ração Completa Ração Suplementar Mista Subprodutos

Grãos *in natura* Outros

Faz análise dos custos de produção? Sim Não Como? \_\_\_\_\_

**Controle da água** (qualidade) Sim Não

Características:	Frequência	Problemas Comuns	Providências
Temperatura			
Oxigênio			
PH			
Transparência			

#### IV - CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO

**1 Reprodução** Sim Não

Espécie Cultivada

Nome	Produção Anual (mil.)	Quebra % (mortalid.)	Sistema de Cultivo	Área Cultivada	Mono Policult.	Nat./Hibr./ Exótica	Valor de Venda	Mercado Final

Como faz a venda: na propriedade ou faz entrega aos clientes/produtores

Como faz a despesca? Seca o viveiro Passa a rede

Local da Comercialização: Município Estado País Exterior

Transporte: Próprio Terceiros



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Forma de cobrança: por kg pescado, por pessoa, por hora  
 Como faz a despesca? Seca o viveiro Passa a rede  
 Comercialização: Peixe Vivo Beneficiado S/Vísceras C/Vísceras  
 Como faz a venda: na propriedade ou faz entrega aos clientes/produtores  
 Local da Comercialização: Município Estado País Exterior  
 Transporte: Próprio Terceiros

**Assistência Técnica:** Particular ou Pública.

Qual? \_\_\_\_\_

Sem acompanhamento Com projeto inicial

Com acompanhamento contínuo Com acompanhamento esporádico

Custo da assistência: R\$ \_\_\_\_\_

Qualificação do profissional:

Profissão Eng. Agr. Veterinário Zotec. Outros. \_\_\_\_\_

Grau acadêmico B.Sc. Esp. M.Sc. Dr./Ph.D.

Conhece a legislação estadual e federal sobre aquacultura? Sim Não

Possui Licenciamento ambiental para Piscicultura? Sim Não

No DPA IBAMA SEMA/IMAP Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Tem conhecimento do valor das multas? Sim Não

Tem conhecimento das áreas de preservação permanente (matas ciliares e reserva legal) e da impossibilidade de introdução de espécies exóticas?

Sim Não

Tem certificado do IAGRO quanto a questão sanitária dos animais? Sim Não

**Utilização de medicamentos:**

Quais são utilizados? \_\_\_\_\_

Pessoal é treinado? Sim Não

Utilizam EPI? Sim Não

**Instalação da Piscicultura:** Recursos Próprios Financiada

Qual banco? \_\_\_\_\_ Qual o fundo utilizado? \_\_\_\_\_

Pretende expandir? Sim Não

Com Recursos Próprios ou Financiada

Qual banco? \_\_\_\_\_ Qual o fundo a ser utilizado? \_\_\_\_\_

**Beneficiamento na propriedade** Sim Não

Peixe Inteiro Peixe limpo/eviscerado Filés Postas

Industrialização - Lingüiça, peixe defumado, fishburger, salgado

Possui atestado de sanidade: Sim Não Municipal Estadual Federal

Utiliza as peles para artesanato? Sim Não

Tem interesse sobre a sua utilização? Sim Não

## Referências Bibliográficas

BRAUN, E. H. G. Cone aluvial do Taquari, unidade geomórfica marcante na planície quaternária do Pantanal. **Revista Brasileira de Geografia**, v.39, n.4, p.164-167, 1977

BRITSKI, H. A.; SILIMON, K. Z. de; LOPES, B. S. **Peixes do Pantanal**: manual de identificação. Brasília: EMBRAPA-SPI; Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1999. 184p. il.

CALHEIROS, D. F. **Ecotoxicologia de compostos organoclorados persistentes em um ecossistema eutrófico**: represa de Barra Bonita (médio Tietê – SP). 1993. 198 p. Dissertação (Mestrado em hidráulica e saneamento) - Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, São Carlos.

CALHEIROS, D. F.; FERREIRA, C. J. A. **Alterações limnológicas no Rio Paraguai ("dequada") e o fenômeno natural de mortandade de peixes no Pantanal Mato-Grossense - MS**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1997. 48p. (EMBRAPA-CPAP. Boletim de Pesquisa, 7).

CATELLA, A. C.; NASCIMENTO, F. L.; MORAES, A. S.; RESENDE, E. K. de; CALHEIROS, D. F.; OLIVEIRA, M. D. de, PALMEIRA, S. de S. Ictiofauna. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal) - PCBAP**: diagnóstico dos meios físicos e bióticos - meio biótico. Brasília, 1997. v.2, t.3, p.323-400.

DELEGACIA FEDERAL DE AGRICULTURA DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL. **Diagnóstico da piscicultura comercial de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: DFA. Núcleo de Pesca e Aquicultura, 2002. 4 p. (não publicado).

GALDINO, S.; CLARKE, R. T.; PADOVANI, C. R.; SORIANO, B. M. A.; VIEIRA, L. M. Evolução do regime hidrológico na planície do baixo curso do rio Taquari - Pantanal. In: SIMPOSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRICOS, 12., 1997, Vitoria. **Anais...** Vitoria: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 1997. p.383-390.

GALDINO, S.; RISSO, A.; SORIANO, B. M. A.; VIEIRA, L. M.; PADOVANI, C. R.; MELO, E. C.; ALMEIDA JÚNIOR, N. Erosão potencial laminar hídrica na Bacia do Alto Taquari. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, 10p. (no prelo).

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Produção - SEPROD. **Caracterização, diagnóstico e projeto de fortalecimento da piscicultura no Estado de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: SEPROD/MS, 1999. 80 p. (não publicado).

MERCOESTE. 2002. **Perfil competitivo do Estado de Mato Grosso do Sul**: Mercoeste-Mato Grosso do Sul. Brasília: SENAI, 2002. 196 p. il.

NASCIMENTO, F. L.; CATELLA, A. G.; MORAES, A. S. **Distribuição espacial do tucunaré *Cichla* sp. (Pisces, Cichlidae), peixe Amazônico introduzido no Pantanal, Brasil**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2001, 15 p. (Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 24).

OLIVEIRA, H. de; SANO, E. E.; OLIVEIRA, F. D. A. de; ADAMOLI, J. **Análise da expansão da fronteira agrícola na Bacia Hidrográfica do Alto Rio Taquari utilizando sistema de informações geográficas**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2000. 24 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 19).

OLIVEIRA, M. D.; CALHEIROS, D. F. Transporte de nutrientes e sólidos suspensos na Bacia do Rio Taquari (Mato Grosso do Sul). **Acta Limnológica Brasiliensia**, v.10, n.2, p.35-45, 1998.

PADOVANI, C. R.; CARVALHO, N. O.; GALDINO, S.; VIEIRA, L. M. Produção de sedimentos da alta bacia do rio Taquari para o Pantanal. In: ENCONTRO DE ENGENHARIA DE SEDIMENTOS, 3., 1998, Belo Horizonte. **Assoreamento de reservatório e erosão a jusante - anais**. Belo Horizonte: ABRH, 1998. p.16-24.

PADOVANI, C. R.; GALDINO, S.; VIEIRA, L. M. Comparação de dados atuais e registros históricos de descarga líquida e sólida em suspensão na Bacia do Rio Taquari, Pantanal, MS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE LIMNOLOGIA, 6., 1997, São Carlos. **A bacia hidrográfica como unidade de estudo – caderno de resumos**. São Carlos: UFSCar, 1997. p.522.

PROCHMANN, A. M. **Estudo da cadeia produtiva da piscicultura**. Campo Grande: UFMS; SEPROD; SERC: Fundação Cândido Rondon, 76 p. (no prelo).



RESENDE, E. K. de; PEREIRA, R. A. C.; ALMEIDA, V. L. L. de; SILVA, A. G. **Alimentação de peixes carnívoros da planície inundável do rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil.** Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1996. 36 p. (EMBRAPA-CPAP, Boletim de Pesquisa, 03).

SÚAREZ, Y. R.; NASCIMENTO, F. L.; CATELLA, A. G. **Alimentação do tucunaré *Cichla* sp. (Pisces, Cichlidae), um peixe introduzido no Pantanal, Brasil.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2001. 20 p. (Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 23).



---

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal  
Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento***

Rua 21 de setembro, 1880 - Caixa Postal 109

CEP 79320-900 Corumbá-MS

Telefone: (67)233-2430 Fax: (67) 233-1011

<http://www.cpap.embrapa.br>

email: [sac@cpap.embrapa.br](mailto:sac@cpap.embrapa.br)



Agência Nacional de Águas



Fundo para o  
Meio Ambiente  
Mundial



Programa das  
Nações Unidas para  
o Meio Ambiente



OEA  
Organização dos  
Estados Americanos

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento