

## Situação da Piscicultura Sul- mato-grossense e suas Perspectivas no Pantanal



## **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 Dimárzzio*

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 Aníbal Comastri Filho*

Chefe-Adjunto de Administração

*Aiesca Oliveira Pellegrin*

Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*José Robson Bezerra Sereno*

Gerente da Área de Comunicação e Negócios



ISSN 1517-1973  
Novembro, 2003

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

## ***Documentos 46***

# **Situação da Piscicultura Sul-mato-grossense e suas Perspectivas no Pantanal**

Marco Aurélio Rotta

Corumbá, MS  
2003

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Pantanal**

Rua 21 de Setembro, nº1880, Caixa Postal 109

Corumbá, MS, CEP 79.320-900

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 da Unidade:**

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 Rachel dos Santos*

Foto(s) da capa: *Rudel Espíndola Trindade Júnior*

Editoração eletrônica: *Regina Célia Rachel 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.

Situação da piscicultura sul-mato-grossense e suas perspectivas no Pantanal / Marco Aurélio Rotta - Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003.

43 p. (Documentos / Embrapa Pantanal ISSN 1517-1973; 46).

1.Piscicultura - Pantanal - Mato Grosso do Sul. 2.Peixe - Produção - Pantanal. 3.Pantanal - Peixe - Produção. I. Título. II. Série.  
CDD: 639.8 (21 ed.)

---

©Embrapa 2003

# Autor

## **Marco Aurélio Rotta**

Eng.º Agrônomo, M.Sc. em Zootecnia,  
Pesquisador em Sistemas de Produção Aqüícola,  
Embrapa Pantanal,  
Rua 21 de Setembro, 1880, Caixa Postal 109,  
CEP 79320-900, Corumbá, MS  
Telefone (67) 233-2430  
E-mail [rotta@cpap.embrapa.br](mailto:rotta@cpap.embrapa.br)

# Apresentação

Embora a indústria da aquicultura no Brasil venha crescendo nos últimos anos a uma taxa superior a 15% a.a., o potencial para a expansão dessa atividade é pouco aproveitado. Isso se deve, entre outras questões, à falta de uma política efetiva para organizar e promover o desenvolvimento da aquicultura como produtora de alimentos. Muito embora não se tenha um diagnóstico de ciência e tecnologia sobre a atividade, é possível inferir que as pesquisas neste tema, além de dispersas territorialmente, caracterizam-se pela falta de integração entre os setores que compõem os diversos elos de sua cadeia produtiva.

Nas condições atuais, não há uma idéia real das potencialidades para o desenvolvimento da aquicultura no Brasil, das prioridades de pesquisa e das demandas do setor produtivo. Essa situação tem resultado em diversos problemas que estão retardando o desenvolvimento da atividade. Visualiza-se, portanto, um papel central da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa - em termos de apoio à aquicultura, visando otimizar o aproveitamento do potencial natural, material e de recursos humanos existentes no País, através de uma atuação em nível nacional.

Diante deste quadro, a Embrapa Pantanal vem buscando difundir os conhecimentos já gerados sobre a cadeia da piscicultura no nosso Estado, auxiliando também as tomadas de decisão que o poder público vem tendo com vistas a suprir as suas deficiências. A interação entre os diversos órgãos públicos, como da iniciativa pública com a privada, geram um sinergismo capaz de promover de forma mais eficiente e rápida as mudanças e a geração de conhecimento necessárias para o desenvolvimento da piscicultura em nossa região.

*Emiko Kawakami de Resende*  
Chefe-Geral da Embrapa Pantanal

# Sumário

Situação da Piscicultura Sul-mato-grossense e suas Perspectivas no Pantanal .....	9
Introdução .....	9
Situação Atual da Produção e Comercializado do Pescado.....	11
A pesca no Pantanal.....	11
A piscicultura no Estado .....	16
Produção .....	16
Instalações .....	20
Insumos utilizados na piscicultura.....	21
Demanda por pescado e sua comercialização .....	23
Industrialização do pescado.....	28
Assistência técnica .....	29
Financiamento.....	30
Legislação ambiental .....	31
A piscicultura como Alternativa no Pantanal.....	33
Principais Dificuldades da Piscicultura no Estado.....	35
Considerações Finais .....	39
Agradecimentos.....	39
Anexos .....	40
Referências Bibliográficas.....	41

# Situação da Piscicultura Sul-mato-grossense e suas Perspectivas no Pantanal

---

*Marco Aurélio Rotta*

## Introdução

A Bacia do Alto Paraguai (BAP), onde se situa a planície inundável do Pantanal, possui cerca de 140.000 km<sup>2</sup> e abriga mais de 3.500 espécies de plantas, 264 de peixes, 652 de aves, 102 de mamíferos, 177 de répteis e 40 de anfíbios (BRASIL, 1997; Coutinho et al., 1997). Suas principais atividades econômicas baseiam-se nestes recursos, seja a tradicional pecuária de corte, embasada nas pastagens nativas, a pesca e o turismo pesqueiro ou, ainda, o recente turismo ecológico, que são mantidos graças ao bom estado de conservação. Como não poderia deixar de ser, a ictiofauna possui grande importância sócio-econômica para a região (Resende, 1988). Segundo os dados obtidos pelo Sistema de Controle de Pesca - SCPESCA/MS (Catella et al., 1996; Catella et al., 1999; Catella & Albuquerque, 2000ab; Catella et al., 2001; Catella et al., 2002; Campos et al., 2002), em média, a pesca profissional foi responsável por 24% e a pesca esportiva/turística por 76% das 1.372 toneladas de pescado capturados anualmente entre 1994 e 1999.

Além da pesca, uma alternativa importante para o fortalecimento da produção de pescado na região é a criação de peixes em cativeiro - a Piscicultura - que vem crescendo velozmente e que possui uma posição de mercado bastante promissora (Prochmann, no prelo). Atualmente se comercializa no Estado cerca de 2.000 t/ano de pescado oriundo da piscicultura, o que promove uma diminuição do esforço de pesca sobre os estoques pesqueiros (Mercoeste, 2002). Entretanto, esse volume ainda é muito baixo, pois estima-se que o potencial de consumo em Mato Grosso do Sul seja de 10.000 t/ano. Logo, a produção gerada pela piscicultura não atende a 20% desta demanda

(Mercoeste, 2002). Para atender essa demanda, o Estado precisa buscar alternativas que alavanquem a piscicultura, pois essa é a única forma de manter e/ou aumentar a sua produção de peixe, haja vista que cada vez mais irá se restringir ou diminuir a contribuição da pesca esportiva/comercial na produção total de pescado (Prochmann, no prelo). Portanto, torna-se clara a necessidade de incentivos para o fortalecimento dessa cadeia produtiva, tanto na bacia do rio Paraguai como na bacia do rio Paraná.

Ao longo dos últimos anos a piscicultura tem lutado para estar no rol das atividades agropecuárias de importância econômica, porém é marcante a falta de informações quanto ao desempenho zootécnico e econômico da atividade para auxiliar no balizamento e planejamento do setor aquícola (Scorvo Filho et al., 1998). Para que isto ocorra, é necessário a estruturação da cadeia produtiva das espécies de maior interesse para o agronegócio regional e a sua análise econômica. No Pantanal existem centenas de espécies de peixes (Britski et al., 1999) e muitas delas apresentam características zootécnicas, organolépticas e mercadológicas bastante atrativas para a piscicultura, principalmente os bagres (Kubitza et al., 1998). Entretanto, as características geomorfológicas e ambientais da planície do Pantanal impedem a piscicultura tradicional (Catella et al., 1997) e nos obriga a buscar formas alternativas de cultivo, como a criação de peixes em tanques-redes ou gaiolas.

Outro aspecto muito importante, que precisa ser levado em conta, é a questão da sustentabilidade e competitividade dos sistemas de produção, que tem como característica marcante o uso direto dos recursos hídricos disponíveis, cujas normas de uso estão sendo negociadas entre o governo, os produtores e as agências ambientais. Esses sistemas devem visar a sustentabilidade do meio ambiente pois, como utilizam métodos de criação intensiva, existe a possibilidade dos resíduos e produtos decorrentes da degradação das substâncias utilizadas, principalmente as oriundas das rações, contaminarem os cursos hídricos aos quais estão estabelecidos, devido a sua riqueza de nutrientes e de matéria em suspensão.

Trabalhos que caracterizam a piscicultura na planície pantaneira são inexistentes. Entretanto, para o Estado do Mato Grosso do Sul, já existem alguns estudos sobre a piscicultura. Pode-se destacar o *Plano de conservação da Bacia do Alto Paraguai* (BRASIL, 1997; 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, 2002) e o *Estudo da Cadeia Produtiva da Piscicultura-MS* (Prochmann, no prelo), os quais serão utilizados como base para o presente trabalho.

Dentro desta visão, a Embrapa Pantanal vem desenvolvendo pesquisas na área de piscicultura, recursos pesqueiros e limnologia, com especial ênfase nos peixes nativos de maior interesse econômico e em sistemas de cultivo menos impactantes, buscando condições para suprir as crescentes demandas do mercado e as exigências ambientais.

Esse trabalho tem por objetivo reunir as informações disponíveis sobre a situação da piscicultura sul-mato-grossense, apresentando um panorama geral da atividade, suas principais dificuldades e tendências, e sugerir algumas alternativas que modifiquem a situação atual da piscicultura no Pantanal, promovendo o desenvolvimento desta atividade, a qual possui um grande potencial na região.

## **Situação Atual da Produção e Comercialização de Pescado**

### **A pesca no Pantanal**

Em virtude da abundância e diversidade de peixes no Pantanal, a pesca, em suas modalidades profissional, artesanal, esportiva e de subsistência, é uma atividade tradicional e de grande importância econômica e social. Essa atividade vem sendo monitorada desde 1994 por meio do Sistema de Controle da Pesca/MS (SCPESCA/MS), que conta com a parceria entre a Companhia Independente de Polícia Militar Florestal (CIPMA), o Instituto de Meio Ambiente - Pantanal (IMA-P) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Pantanal (Campos et al., 2002). Segundo Catella et al. (2001) as informações obtidas pelo sistema têm contribuído para a formulação de políticas voltadas à conservação dos recursos pesqueiros da região.

As publicações do SCPESCA/MS constituem a fonte básica de informações sobre a pesca, onde Catella et al. (1996) apresentam os dados do período de maio de 1994 a abril de 1995, Catella et al. (1999) os dados de 1995, Catella & Albuquerque (2000a; 2000b) os dados de 1996 e 1997, respectivamente, Catella et al. (2001) os dados de 1998 e Catella et al. (2002) os dados de 1999. Para analisar a pesca no ano 2000 (Campos et al., 2002) e compará-la com os anos anteriores, é fundamental mencionar as seguintes alterações das medidas de ordenamento pesqueiro ocorridas nesse ano, impostas pelo Decreto Estadual nº 9.768/00 de 24/01/2000:

- redução da cota de captura dos pescadores esportivos de 25 kg mais um exemplar para 15 kg mais um exemplar, que implica na redução do esforço pesqueiro dessa categoria;
- aumento do tamanho mínimo de captura do pacu, *Piaractus mesopotamicus*, de 40 cm para 45 cm, e do jaú, *Paulicea luetkeni*, de 90 para 95 cm, em função do indicativo de sobrepesca verificado para essas espécies, conforme o Boletim do SCPESCA/MS de 1998 (Catella et al. 2001). Essa medida implica redução do esforço pesqueiro sobre essas espécies, atingindo, indistintamente, a pesca profissional e esportiva.

No período de 1995 a 1999, a captura da pesca esportiva foi equivalente a 78% do desembarque total, reduzindo para 67% em 2000, pela diminuição da cota, como foi mencionado anteriormente, como também pela diminuição em 27% do número de pescadores esportivos que visitaram a região de 58.966 em 1999 para 42.847 em 2000 (Campos et al. 2002). O número de pescadores profissionais registrados entre 1996 e 2000 oscilou entre 1.358 e 1.875, e a captura dessa categoria aumentou ligeiramente de 275 t para 319 t. Segundo Catella et al. (2001), as tendências até 1999 eram de estabilização da captura anual total de pescado, variando entre 1.400 e 1.500 t, com o aumento da participação da pesca esportiva, representado cerca de 80% deste valor entre os anos de 1996 e 1999, fatos que foram alterados em 2000, como se verifica na Tabela 1. As espécies mais capturadas pela pesca profissional em 2000 foram pintado, cachara, pacu e jaú (Campos et al., 2002).

Dentre as espécies mais capturadas pela pesca total em 2000, destacam-se o pintado, *Pseudoplatystoma corruscans*, o pacu, *Piaractus mesopotamicus*, e a cachara, *Pseudoplatystoma fasciatum*, que juntas somaram 476 t e representaram 60% do total, como pode ser visto na Tabela 2 (Campos et al., 2002). Em 2000, o pintado foi a espécie mais capturada pelos pescadores profissionais nos rios Miranda, Aquidauana, Taquari e Cuiabá, enquanto o pacu foi a espécie mais capturada pela pesca esportiva nos rios Paraguai, Miranda e Aquidauana. O dourado foi a espécie mais capturada no rio Apa e o piavuçu no rio Taquari. O pacu foi a espécie mais capturada pela pesca total de 1994 a 1999 e passou a ser a segunda espécie em 2000, provavelmente em função do aumento de seu tamanho mínimo de captura. Observando-se a captura total por rio no período de 1995 a 2000 (Tabela 3), verifica-se que os rios que mais reduziram a captura foram Aquidauana e Cuiabá (Campos et al., 2002).

**Tabela 1.** Quantidade de pescado capturado (toneladas) pela pesca profissional e esportiva em Mato Grosso do Sul, no período de 1994 a 2000 - SCPESCA/MS (Campos et al., 2002).

Ano	Pesca				
	Profissional	%	Esportiva	%	Total
1994 <sup>1</sup>	301	26,63	829	73,36	1.152
1995	439 <sup>2</sup>	31,40	959	68,59	1.398
1996	275 <sup>2</sup>	20,96	1.037	79,04	1.312
1997	280 <sup>2</sup>	18,47	1.236	81,53	1.516
1998	302 <sup>2</sup>	19,62	1.237	80,37	1.539
1999	320 <sup>2</sup>	20,81	1.218	79,19	1.538
2000	306 <sup>2</sup>	32,76	628	67,24	934
<b>Média<sup>3</sup></b>	<b>320,33</b>	<b>24,00</b>	<b>1.052,50</b>	<b>75,99</b>	<b>1.372,83</b>

<sup>1</sup> Dados disponíveis a partir de maio.

<sup>2</sup> Estimativa de captura.

<sup>3</sup> Excluindo-se o ano de 1994.

Observando-se a captura total por rio no período de 1995 a 2000, verifica-se que os rios que mais reduziram a captura foram Aquidauana, Paraguai e Cuiabá (Tabela 3) (Campos et al., 2002). Fatores ambientais como as “pequenas cheias” que ocorreram a partir de 1998 influenciaram negativamente sobre o rendimento da pesca em toda a Bacia do Alto Paraguai, uma vez que a intensidade das enchentes influi diretamente na produção natural dos estoques pesqueiros (Catella et al., 2001).

A premissa fundamental que deve nortear o desenvolvimento de um programa para a pesca na BAP é a exploração dos recursos pesqueiros de modo auto-sustentado, isto é, em níveis compatíveis com a capacidade de renovação anual dos estoques. O manejo da pesca, portanto, deve ser adaptativo, considerando-se, por exemplo, a menor produção de peixes em períodos onde ocorrem, sucessivamente, anos com pequenas inundações (Catella et al., 1997), como observou Catella et al. (2001), que a pesca no Pantanal parece responder positivamente à intensidade da cheia anual e à intensidade da cheia de dois anos atrás, como descreve Welcomme (1985) para sistemas relativamente pouco explorados. Assim, o menor rendimento da pesca em 2000 estaria relacionado à “pequena” cheia desse ano (4,66 m) e do ano de 1998 (4,64 m), que foi menor do que as cheias dos anos anteriores: 1995 (6,56 m), 1996 (5,10 m) e 1997 (5,69 m). O ano 2000 foi o terceiro ano consecutivo de “pequenas cheias” em relação aos últimos seis anos. Esse fato reduz a produção natural de peixes e implica num menor rendimento da pesca, o que poderia diminuir o interesse dos pescadores esportivos (Catella et al., 2001).

**Tabela 2.** Quantidade de pescado capturado (kg) por espécie, pela pesca profissional (a partir de “pescado capturado”) e esportiva, e porcentagem total acumulada (%Ac.), na BAP, em Mato Grosso do Sul, no ano de 2000 - SCPESCA/MS (Campos et al., 2002).

<i>Espécie</i>	<i>Pesca</i>						
	<i>Profissional</i>	<i>%</i>	<i>Esportiva</i>	<i>%</i>	<i>Total</i>	<i>%</i>	<i>%Ac.</i>
Pintado	63.991,6	37,98	113.730,4	18,12	177.722,0	22,33	22,33
Pacu	28.771,2	17,08	129.435,5	20,63	158.206,7	19,88	42,21
Cachara	42.285,0	25,10	98.092,4	15,63	140.377,4	17,64	59,85
Barbado	7.419,0	4,40	50.255,8	8,01	57.674,8	7,25	67,10
Piranha	8.207,2	4,87	40.012,3	6,38	48.219,5	6,06	73,16
Dourado	3.910,5	2,32	37.177,5	5,92	41.088,0	5,16	78,32
Jaú	10.370,8	6,16	28.692,7	4,57	39.063,5	4,91	88,23
Piavuçu	829,1	0,49	29.589,8	4,72	30.418,9	3,82	87,05
Curimbatá	0,0	0,00	11.454,8	1,83	11.454,8	1,44	88,49
Jurupensém	592,4	0,35	9.977,6	1,59	10.570,0	1,33	89,82
Jurupoca	366,6	0,22	9.760,8	1,56	10.127,4	1,27	91,09
Piraputanga	291,2	0,17	7.481,4	1,19	7.772,6	0,98	92,07
Tucunaré	0,0	0,00	1.772,3	0,28	1.772,3	0,22	92,29
Outros	1.457,4	0,86	60.062,2	9,57	61.519,6	7,73	100,00
<b>Total</b>	<b>168.492,0</b>	<b>100,00</b>	<b>627.495,5</b>	<b>100,00</b>	<b>795.987,5</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**Tabela 3.** Quantidade de pescado capturado (t) pela pesca profissional (partir de “pescado capturado”) e esportiva, nos principais rios da BAP, em Mato Grosso do Sul, no período de 1994 a 2000 - SCPESCA/MS (Campos et al., 2002).

## PESCA PROFISSIONAL

<i>Local de Captura</i>	<i>1994<sup>1</sup></i>	<i>1995</i>	<i>1996</i>	<i>1997</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>	<i>2000</i>
R. Paraguai	59.556,4	153.405,6	68.167,7	65.990,4	23.620,0	46.744,3	36.737,1
R. Miranda	88.397,2	39.808,0	29.803,5	54.196,0	65.437,0	54.878,5	67.237,6
R. Aquidauana	44.321,3	38.346,8	25.688,0	29.405,6	19.942,5	18.968,6	7.650,1
R. Cuiabá	21.048,6	11.954,1	15.773,5	14.869,5	3.124,5	8.244,3	3.863,0
R. Taquari	7.703,2	5.254,0	1.733,0	13.448,3	17.902,0	11.539,5	4.204,1
Outros	13.674,3	3.655,0	6.973,7	2.529,5	4.029,5	6.695,9	17.647,1
S.I.	66.468,5	57.110,6	42.752,4	36.776,3	58.962,5	46.149,4	29.153,0
<b>Total</b>	<b>301.169,5</b>	<b>309.534,1</b>	<b>190.891,8</b>	<b>217.215,6</b>	<b>193.018,0</b>	<b>193.240,3</b>	<b>168.492,0</b>

## PESCA ESPORTIVA

<i>Local de Captura</i>	<i>1994<sup>1</sup></i>	<i>1995</i>	<i>1996</i>	<i>1997</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>	<i>2000</i>
R. Paraguai	375.883,7	520.855,4	518.158,7	725.226,2	694.642,4	670.935,9	342.784,1
R. Miranda	236.119,3	212.040,7	318.465,1	309.717,4	345.680,2	320.247,2	112.213,7
R. Taquari	74.389,5	61.817,1	48.780,5	45.632,3	59.025,1	67.471,4	43.887,5
R. Aquidauana	13.118,5	52.592,8	63.377,9	49.933,7	47.871,9	49.952,1	20.556,5
R. Apa	2.883,0	4.447,0	8.378,0	13.904,8	21.892,3	34.410,4	27.862,3
R. Cuiabá	52.347,9	29.203,5	14.218,0	20.744,0	7.381,5	15.534,5	4.750,5
Outros	43.243,3	32.574,6	36.380,7	39.889,7	31.804,0	34.377,6	60.216,6
S.I.	31.452,9	46.366,3	26.398,1	31.119,4	28.337,6	25.286,5	13.224,3
<b>Total</b>	<b>829.428,1</b>	<b>959.897,4</b>	<b>1.034.157,0</b>	<b>1.236.167,5</b>	<b>1.236.635,0</b>	<b>1.218.238,1</b>	<b>627.495,5</b>

<sup>1</sup> Dados disponíveis a partir de maio; S.I. – Sem informações.

Ao observar o período histórico da produção de pescado dos estabelecimentos fiscalizados pela Delegacia Federal de Agricultura em Mato Grosso do Sul, observa-se que, na década de 90, a queda se acentua de forma acelerada, ocasionando o fechamento ou redução de entrepostos comerciais de pescado na região do Pantanal, levando a um aumento dos preços do pescado praticados pelos pescadores profissionais nos últimos anos. Certamente a proibição do uso de redes e tarrafas, que tornaram a pesca profissional menos produtiva, está entre os principais fatores promotores deste aumento (Catella et al., 2001).

Outra fato constatado por Catella et al. (2001) foi que anualmente o Estado de Mato Grosso do Sul vem absorvendo cada vez mais a produção vinda da pesca profissional, aumentando de 49% em 1995 para 70% em 1998. Entretanto, neste mesmo período, São Paulo, que é o maior comprador externo, reduziu sua quota de compra de 38% para 22%, respectivamente. Em 2000, cerca de 80% das 280,6 toneladas de pescado foram comercializadas em Mato Grosso do Sul, seguindo-se os estados de São Paulo (14%) e Minas Gerais (2%). Do total comercializado, o equivalente a 26,3 t (9,3%) foram adquiridas por pescadores esportivos (Campos et al., 2002).

Segundo Catella et al. (2001), com a redução do volume de pescado advindo da pesca profissional, os consumidores regionais se verão obrigados a adquirir peixes produzidos pela piscicultura ou a comprar peixes de outras regiões. Diante desta situação, a piscicultura terá condições de suprir a demanda crescente e preencher a lacuna deixada pela pesca profissional? Qual o custo que esse peixe produzido irá alcançar? Será um preço competitivo? Acredita-se que estas respostas serão obtidas ao longo do desenvolvimento dessa nova cadeia produtiva, na qual as leis de mercado deverão atuar no sentido de prevalecer os produtos de melhor qualidade e menor preço.

## **A piscicultura no Estado**

A piscicultura vem se expandindo no Estado, pois desde o crescimento dos pesque-pagues na década de 90, que passaram a ser grandes consumidores de peixes de várias espécies, tanto nativas quanto exóticas, produzidas em escala comercial, cresceu também o número de produtores. Além disso, as condições ideais de clima e a grande disponibilidade de água doce colocam o Estado como detentor de um dos maiores potenciais nacionais para o desenvolvimento da piscicultura (Mercoeste, 2002).

### **Produção**

Possivelmente o primeiro trabalho que retratou a situação, pelo menos em parte, da Piscicultura no Estado do Mato Grosso do Sul foi o Plano de

Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Catella et al., 1997). Segundo esse estudo, a partir de 1990 houve um crescimento acentuado no número de projetos de piscicultura e área inundada na BAP. O MS possuía, em 1995, uma área de viveiros para piscicultura na BAP de aproximadamente 120 ha, divididos em 28 propriedades, concentradas principalmente nos municípios de Coxim e Aquidauana, as quais detinham praticamente 47% da área inundada do Estado. Estes projetos encontram-se localizados principalmente no Planalto e não na planície Pantaneira, pois as características da planície são impróprias para a implantação de projetos de piscicultura nos moldes tradicionais, por possuírem solos arenosos, que levam à infiltração da água dos viveiros, topografia é plana, o que dificulta a captação de água por gravidade e torna essas áreas sujeitas a inundações anuais, e o fenômeno da “dequada”, que segundo Calheiros & Ferreira (1997), resulta da depleção de oxigênio e do aumento da concentração de gás carbônico devido aos processos oxidativos da matéria orgânica que entra em contato com a água na época das cheias.

Na BAP, em 1995 (Catella et al., 1997) a atividade de piscicultura era realizada principalmente em propriedades pequenas, com área inferior a 500 ha (78% do total de produtores), concentrando-se principalmente em propriedades menores que 50 ha (30% do total de produtores). Nessas propriedades, a maioria das áreas inundadas para cultivo eram menores que 5 ha (75% do total de produtores), sendo a maior parte delas inferiores a 1 ha (37% do total de produtores).

Os projetos de piscicultura existentes na BAP possuem, geralmente, duas finalidades: a produção de alevinos, onde são realizadas reproduções artificiais; e a engorda, onde os piscicultores compram os alevinos para fazê-los crescer e posteriormente vendê-los para o comércio, principalmente para os pesque-pagues. A maioria dos piscicultores (64%) se dedica à engorda, utilizando principalmente os sistemas de cultivo extensivo e semi-intensivo. No sistema extensivo a produção se baseia principalmente no alimento natural produzido no tanque. Já no sistema semi-intensivo ocorre o arraçamento suplementar dos peixes, necessitando também um maior controle do sistema. As espécies mais utilizadas para o cultivo são o pacu, o piau, o piavuçu, o pintado e o cachara, as quais são escolhidas pela preferência do mercado consumidor e pelo conhecimento da tecnologia de produção e cultivo (Catella et al., 1997).

Com o objetivo de identificar o estágio de desenvolvimento da piscicultura em Mato Grosso do Sul, foi realizado em 1999 pela Secretaria de Produção (MATO GROSSO DO SUL, 1999) um levantamento sobre os principais aspectos socioeconômicos, tipos de instalações, sistemas de produção e comercialização desta atividade. Segundo esse levantamento, existem cerca de 490 pisciculturas no Estado, onde a maioria pertence aos próprios donos das terras. Cerca de 95% dos piscicultores são caracterizados como agricultores

familiares, utilizando mão-de-obra familiar para o trabalho na propriedade, e os 5% restantes constituem-se de empresas administradas pela família e que contratam mão-de-obra durante o ano todo, utilizando, em média, de 1 a 5 funcionários, conforme o tamanho da propriedade.

Quanto ao porte das piscicultura, 96% são caracterizadas como pequena propriedade, sendo que 65% dos produtores possuem uma área de espelho d'água inferior à 1,0 ha e apenas 4% possuindo área alagada superior a 10 ha, como pode ser visto na Tabela 4 (MATO GROSSO DO SUL, 1999). Estes números demonstram que a maioria dos produtores possuem uma condição incipiente, com uma produção muito pequena, insuficiente para manter a constância no fornecimento. Estima-se que, para tornar a atividade da piscicultura rentável para o produtor, seja necessário uma área mínima de 12 ha de lâmina d'água (Mercoeste, 2002). Mediante esse 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 enquadra a grande maioria dos produtores, com nível tecnológico insuficiente, com baixa escala de produção, produtividade e rentabilidade (Prochmann, no prelo).

Segundo os dados do MATO GROSSO DO SUL (1999) e Prochmann (no prelo), o Mato Grosso do Sul produz principalmente espécies nativas, como pacu, curimatá, piavuçu e o pintado, além do tambaqui, que é uma espécie de origem amazônica. O Estado é o maior produtor de tilápia da região Centro-Oeste, mesmo sendo essa uma espécie exótica, cuja criação somente é permitida na bacia do Paraná.

Na safra de 1998/99, a produção de pescado no Estado foi de 1.613,6 t, obtida através de uma área alagada de aproximadamente 436 ha de viveiros e de 813 m<sup>3</sup> de tanques-redes. A produtividade estimada para cada modalidade foi 3,4 t/ha para os viveiros e 177 kg/m<sup>3</sup> para os tanques-redes, com a possibilidade de se encontrarem superestimados (MATO GROSSO DO SUL, 1999; Mercoeste, 2002).

Outro estudo realizado no MS comparou os dados levantados pela UFMS/IAGRO (UFMS, 1998) em 37 municípios no ano de 1998 com os dados gerados pela DFA/MS em 74 municípios nos anos de 2001/2002, mostrou que em 1998 haviam 275 produtores, com uma área total de 833,2 ha, saltando para 536 produtores e uma área de 1.794,1 ha em 2001/2002. A produção total estimada em 2001/2002 foi de 6.887 t, com uma produção média de 3,90 t/ha. Do total de produtores em 2001/2002, 39 trabalhavam com reprodução e 96 com pesque-pague, e um pouco mais da metade (294 produtores) possuíam licença junto aos órgãos ambientais, com uma produção média de 4,85 t/ha. 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 e 9 com a atividade de pesque-pague (DFA, 2002).

**Tabela 4.** Piscicultores classificados por área de tanques no Estado do Mato Grosso do Sul na safra de 1998/1999 (Prochmann, no prelo).

Classes (ha)	Produtores	
	Quantidade	%
Até 0,5	211	42,80
0,5 a 1,0	115	23,33
1,0 a 2,0	82	16,63
2,0 a 3,0	24	4,87
3,0 a 4,0	15	3,04
4,0 a 5,0	9	1,83
5,0 a 10,0	18	3,65
10,0 a 20,0	5	1,01
20,0 a 50,0	6	1,22
50,0 a 100,0	2	0,41
Mais de 100,0	6	1,22
<b>Total</b>	<b>493</b>	<b>100,00</b>

Em Mato Grosso do Sul, embora a atividade de piscicultura tenha demonstrado sinais de crescimento, a participação relativa da sua produção é muito pequena na produção nacional. Em 1998, com a produção ao redor de 1.600 toneladas, o Estado contribuiu somente com 1,82% do pescado produzido no Brasil, ficando em décimo primeiro lugar na classificação dos estados produtores. A produção de peixe através da piscicultura representou 13% do total do Estado, sendo os outros 87% oriundos da pesca extrativa. Do total produzido pela piscicultura, 70% foram destinados à exportação para pesque-pagues de outros Estados (principalmente São Paulo e Paraná) e o restante foi destinado ao mercado interno de pesque-pagues, peixarias e supermercados (MATO GROSSO DO SUL, 1999).

De acordo com os dados da safra de 1998/1999, pode-se afirmar que a maioria dos produtores do MS está instalada próxima a grandes centros urbanos (MATO GROSSO DO SUL, 1999; Mercoeste, 2002; Prochmann, no prelo). Destes, destacam-se os municípios de Dourados, com aproximadamente 40% da produção de peixes, e Três Lagoas, responsável por 20% da produção total (Tabela 5). É interessante ressaltar que, segundo esses estudos, a região do Pantanal não possui valores quanto a criação de peixes através da piscicultura

(Tabela 5), porém o crescimento da piscicultura no Pantanal começa a demonstrar resultados. Em Corumbá, por exemplo, a piscicultura começa a fornecer peixes para as bancas de pescadao do porto, para restaurantes e para peixarias, bem como para atender o fornecimento de iscas vivas (Prochmann, no prelo). Possivelmente essa ausência de produção se deve ao fato da planície pantaneira não possuir condições básicas para a implementação de projetos de piscicultura tradicional, pois a construção de viveiros de terra fica prejudicada pelas características do solo e topografia.

**Tabela 5.** Produção de pescado no estado do Mato Grosso do Sul na safra de 1998/1999 (Prochmann, no prelo).

<i>Microrregião geográfica</i>	<i>Produção</i>	
	<i>Toneladas</i>	<i>%</i>
Baixo Pantanal	0,0	0,0
Aquidauana	4,8	0,30
Alto Taquari	25,8	1,60
Campo Grande	162,8	10,09
Cassilândia	10,8	0,67
Paranaíba	201,1	12,46
Três Lagoas	321	19,89
Nova Andradina	12,7	0,79
Bodoquena	37,8	2,34
Dourados	635,6	39,39
Iguatemi	201,2	12,47
<b>Total</b>	<b>1613,6</b>	<b>100,00</b>

## Instalações

Na piscicultura de engorda, as instalações empregadas são constituídas de tanques escavados no solo, dotados de sistemas de abastecimento e drenagem, utilizando água proveniente de córregos e minas situadas próximas ao local do empreendimento. As áreas destes tanques variam de 1.000 m<sup>2</sup> (0,1 ha) a 40.000 m<sup>2</sup> (4 ha). As instalações para a reprodução são semelhantes às instalações da engorda, porém há um maior número de viveiros com área menor, facilitando o manejo dos reprodutores e dos alevinos (Fig. 1). Na reprodução são necessárias, ainda, instalações como laboratórios e galpões para as etapas de indução, desova e alimentação das pós-larvas. Além destes sistemas, há no Estado, em fase inicial de uso, os chamados tanques-redes (Fig. 2), utilizados para a engorda de peixes em altas densidades com resultados promissores. Essa técnica já é utilizada há varias décadas em outros

países, e permite uma expansão da atividade sem que haja a necessidade do piscicultor investir em terras e/ou na construção de viveiros (MATO GROSSO DO SUL, 1999; Prochmann, no prelo).



**Fig.1.** Viveiros de terra utilizados para o manejo dos reprodutores (à direita) e para a engorda (à esquerda).



**Fig.2.** Tanque-rede utilizado para criação de peixes em altas densidades.

### **Insumos utilizados na piscicultura**

Durante a última década surgiram diversos avanços tecnológicos na piscicultura no Estado, tornando-o auto-sustentável na produção de alevinos, bem como no desenvolvimento de técnicas de cultivo de espécies nativas e exóticas bem adaptadas às condições do clima regional. Atualmente, o Mato Grosso do Sul

possui tecnologia e domina a técnica de produção de alevinos da maioria das espécies nativas cultivadas, como o pacu, piavuçu, pintado, cachara, curimatá e piraputanga. Em 1999 haviam 13 empresas produtoras de alevinos, com uma produção estimada de 13 milhões de alevinos, principalmente das espécies piavuçu, pacu, tambaqui, tambacu (híbrido do pacu com o tambaqui), pintado, piraputanga e curimatá, e de 45 milhões de larvas (MATO GROSSO DO SUL, 1999). Vale destacar que empresas privadas do Estado trabalham de forma pioneira na pesquisa e desenvolvimento tecnológico da reprodução e cultivo das espécies de surubim (pintado e cachara), sendo também pioneiras no treinamento dos alevinos de surubim a se alimentarem com rações comerciais, passo vital para o cultivo em grande escala destas espécies.

A respeito das espécies produzidas, a produção dos peixes nativos é sazonal em função da época de reprodução ser bem definida, o que dificulta o produtor de adquirir determinados alevinos fora desse período. Assim, a venda de alevinos é restrita a poucos meses do ano, principalmente entre dezembro e janeiro, com exceção do pintado, que já está sendo reproduzido durante praticamente o ano inteiro, e o pacu e o piavuçu, que estão sendo disponibilizados de dezembro a maio (Prochmann, no prelo).

Os produtores de alevinos suprem toda a demanda interna e ainda destinam o produto para outros estados e para o exterior, com exceção feita às tilápias, que são adquiridas no Paraná e em Pernambuco. O Mato Grosso do Sul é um típico fornecedor de alevinos para o País sendo a maior parte da produção estadual destinada a mercados como São Paulo, Minas Gerais e Paraná (MATO GROSSO DO SUL, 1999).

Entre outros problemas identificados na piscicultura, um dos principais entraves para o crescimento do setor é o custo da ração. O Estado de Mato Grosso do Sul ainda não possui uma unidade processadora de ração, apesar da grande variedades de grãos produzidos, principalmente na microrregião de Dourados. Deste modo a ração é adquirida em outros estados, principalmente São Paulo e Paraná, encarecendo o produto final. Esse fato ocasiona o uso da improvisação na alimentação dos peixes, utilizando-se de vários tipos de produtos, como grãos e outras rações trituradas. Em 1999, somente 35% dos produtores utilizavam algum tipo de ração comercial específica para peixes (Prochmann, no prelo).

A região de Dourados conta com um razoável número de indústrias, voltadas principalmente para as áreas de esmagamento de soja, um dos principais elementos utilizados na fabricação das rações para peixes. Atualmente existem projetos para a implantação de fábricas de ração tanto na microrregião de Dourados quanto na microrregião de Campo Grande (MATO GROSSO DO SUL, 1999).

Por questões técnicas, as rações para peixes devem ser peletizadas ou extrusadas, pois rações fareladas produzem grandes perdas quando administradas na água. Como esse é um processo caro, a ração comercializada apresenta um preço elevado, levando a maioria dos piscicultores a optar por uma alimentação baseada em grãos, resíduos de secadores, restos agrícolas ou até mesmo esterco de animais. Entretanto, essa prática não é recomendável, pois o alimento não é totalmente aproveitado pelos peixes, provocando deficiências nutricionais e perda da qualidade da água de cultivo, os quais promovem o surgimento ou agravam os problemas patológicos existentes (Prochmann, no prelo).

O fato do produtor adotar rações inadequadas para a alimentação, compromete a qualidade do peixe produzido, diminui a qualidade da água pelo aumento de dejetos e prejudica a imagem do produto oriundo da piscicultura. Isto ocasiona o aumento do tempo necessário para a venda do animal, diminuindo o giro de capital investido. Caso o produtor adote rações de melhor qualidade, as chamadas rações comerciais, obtém-se vantagens na hora da comercialização e garante a confiança dos compradores de peixes. Animais doentes e nutricionalmente carentes possuem maior taxa de mortalidade no transporte e ficam mais sujeitos ao desenvolvimento de doenças (Prochmann, no prelo).

Existe, no Brasil, um grupo de empresas que trabalham com equipamentos voltados à atividade de piscicultura, como aeradores, alimentadores, redes, caixas de transporte de peixes vivos, *kit's* de análise de água, tanque-rede, etc. Igualmente, várias empresas oferecem insumos como medicamentos, rações, hormônios e condicionadores químicos para transporte de peixes vivos. Espera-se que, com o crescimento da piscicultura local, várias empresas do ramo sintam-se motivadas a se instalar no Estado, dando suporte ao crescimento do setor, como podemos ver em algumas iniciativas privadas as quais estão desenvolvendo equipamentos para o apoio ao cultivo intensivo de peixes, como aeradores e tanques-redes (MATO GROSSO DO SUL, 1999).

### **Demanda por pescado e sua comercialização**

No Brasil, o consumo *per capita* do pescado é de 6,9 quilos por ano (Prochmann, no prelo), o que o faz ocupar o 4º lugar entre as carnes mais consumidas, que, em ordem de preferência, são a carne bovina, a carne de frango e a suína. Esse consumo de carne de peixe sofre grandes variações quando se analisa os dados regionais, como pode ser visto para a região Norte, que possui um consumo *per capita* muito superior à média brasileira, chegando a atingir, na capital do Estado do Amazonas, a quantidade de 55 kg/ano.

Nos grandes centros, onde não há possibilidade da pesca, há uma correlação positiva entre o consumo da carne de peixe e a renda *per capita*, o que acaba

desfavorecendo o consumo de peixe pelas classes mais baixas, privilegiando portanto o consumo de carnes mais baratas, como a carne de frango e a carne bovina (Prochmann, no prelo).

Em Mato Grosso do Sul, o consumo de peixe ainda é suprido pela pesca extrativa em regiões onde a pesca é abundante e pela oferta de peixes nos supermercados e peixarias, principalmente de espécies marinhas, com preços competitivos em relação aos peixes nativos do Pantanal ou criados em cativeiro. Atualmente, no Estado, o consumo de peixe oriundo da piscicultura tem mostrado crescimento, seguindo a tendência nacional, sendo vendido principalmente aos pesque-pagues ou aos supermercados e peixarias, onde os consumidores o compram geralmente fresco ou congelado (Prochmann, no prelo).

No estudo de mercado realizado por Kubitzka & Lopes (2002), de abrangência nacional, visualiza-se um grande potencial para o aumento do consumo de carne de peixe devido a sua baixa utilização pela população em geral. As principais razões que desestimulam a aquisição do pescado são a dificuldade de se assegurar o frescor do peixe, o preço elevado, a presença de espinhas e por último a necessidade de limpeza do peixe antes do seu preparo. Dentre os locais preferidos para a compra, os supermercados foram os mais lembrados, indicando uma oportunidade para a promoção de novos produtos industrializados nas gôndolas destes estabelecimentos, o que em tempos passados era realizado basicamente em peixarias e em feiras livres.

O potencial de distribuição da carne de peixe através dos supermercados é pouco explorado, pois são poucos os que possuem peixarias internas para o atendimento ao consumidor. A ineficiência das peixarias e dos supermercados em fornecerem carne de peixe com qualidade e aparência adequadas promove o surgimento de estabelecimentos especializados em carne de peixes. Em Campo Grande, por exemplo, já é possível encontrar peixes criados em cativeiro abatidos, limpos e fatiados prontos para a venda. Isso indica que a concorrência tende a forçar modificações na estrutura comercial, remodelando o papel das peixarias, buscando novos produtos, com melhorias na qualidade e no atendimento (Prochmann, no prelo).

Dentre as pessoas que consomem pescado freqüentemente, pode-se notar que as principais razões são o prazer em comer a carne de peixe e o benefício que essa carne promove à saúde. Vale ressaltar que as características do peixe de possuir “carne branca”, de fácil digestão e com baixo teor de colesterol promovem ainda mais o seu consumo. Estas características não precisam ser criadas no produto, pois são intrínsecas à carne de peixe, mas precisam ser divulgadas para que os consumidores saibam das vantagens do seu consumo (Kubitzka & Lopes, 2002).

Esse mesmo estudo levantou algumas características sobre o consumo de pescado em Campo Grande, como o grande número de pessoas que adquirem pescado junto a amigos pescadores ou pela pesca esportiva, correspondendo a 16% e 12% dos entrevistados, respectivamente. Outro fator interessante foi a insegurança por parte dos entrevistados (mulheres na faixa etária entre 25 e 35 anos) quanto ao preparo do pescado, podendo influenciar na decisão da compra da carne de peixe (Kubitza & Lopes, 2002).

O período de maior demanda de pescado é entre os meses de janeiro e abril, incluindo a Semana Santa, embora já existam produtores que forneçam peixes o ano todo, principalmente para o abastecimento de pesque-pagues. Nestas épocas de maior consumo, além dos produtores comercializarem diretamente com peixarias, supermercados e pesque-pagues, surgem como alternativas as feiras nas principais regiões produtoras (Prochmann, no prelo).

Os pesque-pagues, que têm por finalidade a pesca esportiva e o lazer, foram os principais promotores da piscicultura do Estado nos anos 90, favorecendo o aumento no número de criadores que vieram a suprir a demanda dos pescadores de São Paulo. Como no início do período de expansão dos pesque-pagues havia falta de produto e conseqüentemente uma valorização do peixe, houve um incentivo para a produção de peixes vivos voltada para estes estabelecimentos, o que levou muitos pequenos produtores trabalharem com piscicultura e produzirem espécies nativas, muito apreciadas pelo público que frequenta os pesque-pagues, fazendo da piscicultura uma fonte de renda alternativa (Prochmann, no prelo).

Na produção comercializada da safra 1998/1999, observa-se o predomínio das espécies nativas, sendo que o pacu e o piavuçu somaram 49,4% do pescado comercializado, mesmo com o constante crescimento da comercialização do pintado e do cachara (Tabela 6). Apesar do volume ser expressivo, o pacu e o piavuçu apresentam limitações de aceitação no mercado externo como também para a industrialização, sendo, portanto, peixes vendidos principalmente a pesque-pagues e peixarias (Prochmann, no prelo).

Dentre as espécies exóticas comercializadas, destacam-se a tilápia e o bagre americano (Tabela 6), que, por serem espécies exóticas, só podem ser criadas na bacia hidrográfica do rio Paraná. Ambas têm como principal destino os pesque-pagues, sendo muito cultivadas devido à alta aceitação no mercado, pois se prestam muito bem ao filetagem e ao aproveitamento da carcaça, fatores que favorecem o consumo e industrialização (Prochmann, no prelo).

A produção comercializada de peixe concentra-se nas espécies nativas (principalmente pacu, piavuçu e pintado), contando com 679,7 t, em comparação com as espécies exóticas (tilápia, bagres e carpa) com 360,5 t (Tabela 6). Porém, peixes como pacu, curimatá e piavuçu são peixes de

preços reduzidos quando vendidos inteiros, eviscerados, nas peixarias e supermercados (Tabela 7). O pacu apresenta ainda problemas como gordura em excesso, o que prejudica a sua colocação em grandes centros consumidores (Prochmann, no prelo).

**Tabela 6.** Volume de pescado comercializado no estado do Mato Grosso do Sul na safra de 1998/1999 (MATO GROSSO DO SUL, 1999).

<i>Espécies</i>	<i>Quantidade</i>	
	<i>Toneladas</i>	<i>%</i>
Pacu	293,4	28,2
Piavuçu	220,6	21,2
Pintado	127,0	12,2
Piraputanga	25,0	2,4
Tambacu/Tambaqui	13,7	1,3
Tilápia	277,0	26,6
Bagre americano	72,0	6,9
Bagre africano	6,0	0,6
Carpa	5,5	0,5
<b>Total</b>	<b>1.040,2</b>	<b>100,0</b>

O pintado, no entanto, apresenta boas possibilidades de comércio em forma de postas ou filés, mesmo enfrentando a concorrência de outras espécies de peixes de couro, como é o caso do “pintado do Pará” ou piramutaba, uma espécie de peixe de couro capturada na região norte do Brasil que é muito difundida nas peixarias do Sudeste, Sul e Centro-Oeste (Prochmann, no prelo).

Quanto à comercialização, há uma diferenciação no destino do pescado conforme a sua espécie. Os peixes mais nobres, como o pintado e o cachara, que não possuem espinhas intramusculares, possuem um mercado mais definido e preços mais elevados (Tabela 7), sendo grande parte abatido e processado para posterior venda nos grandes supermercados nacionais. Além deste destino, a produção de pintado e cachara também encontra mercado consumidor nos atacadistas da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo - CEAGESP e em alguns frigoríficos de pescado pelo Brasil. Com relação ao mercado nacional, a demanda por essas espécies é maior que a sua oferta, promovendo a importação destes peixes de países vizinhos como o Paraguai, a Argentina, a Colômbia e a Bolívia, com vistas a suprir a falta de produto. As diversas formas de comercialização dos surubins (sem cabeça e eviscerado, em filés ou postas) tornam estas espécies adequadas aos mais variados usos e preparos. Os surubins também são considerados como excelentes peixes para a pesca esportiva (Prochmann, no prelo).

A cadeia produtiva da piscicultura em Mato Grosso apresenta características restritivas quanto à distribuição e o acesso aos grandes mercados consumidores. Uma das principais dificuldades encontradas entre os elos da cadeia produtiva, após a produção, é o fornecimento irregular e sazonal de determinadas espécies, bem como a baixa agregação de valor ao produto. As regiões de maior proximidade com os Estados de São Paulo e Paraná são favorecidas pela infra-estrutura viária existente, facilitando o transporte até os grandes centros consumidores do país. O transporte dos peixes comercializados de Mato Grosso do Sul para pesque-pagues, seja dentro ou fora do Estado, é realizado através de caminhões ou carros adaptados, com grandes tanques e equipamentos de oxigenação da água. Esse tipo de veículo garante autonomia para o transporte a longas distâncias de peixe vivo. Os caminhões geralmente são utilizados pelos grandes produtores de peixe, com destino aos grandes mercados consumidores (Prochmann, no prelo).

**Tabela 7.** Preços recebidos pelos produtores de Mato Grosso do Sul na safra de 1998/99 (MATO GROSSO DO SUL, 1999).

<i>Espécie</i>	<i>Preços (R\$/kg)</i>
Pacu	1,80 - 3,00
Piavuçu	1,90 - 2,20
Carpa	1,40
Pintado	7,00 - 7,50
Tilápia	1,50 - 2,50
Bagre africano	1,10
Bagre americano	2,30 - 2,40

O acesso à rede varejista do Estado é uma das deficiências comerciais da cadeia estadual. Grande parte dos produtores comercializa seu peixe vivo e com vísceras, nas feiras ou nos pesque-pagues. Poucos são os que possuem acesso ao beneficiamento do seu pescado e à rede varejista, em que há maior agregação de valor. Além disso, falta o marketing da cadeia, principalmente para o estímulo ao consumo do peixe proveniente da piscicultura e de espécies nativas. Há um grande potencial de mercado para os peixes brasileiros, tanto no âmbito nacional quanto no mundial, ainda não explorado, o que constitui grande oportunidade de desenvolvimento (MATO GROSSO DO SUL, 1999).

## **Industrialização do pescado**

A cadeia produtiva da piscicultura em Mato Grosso do Sul foi e ainda está sendo impulsionada pela demanda destinada principalmente aos pesque-pagues. Essa é, em última instância, a atividade responsável pelo crescimento da piscicultura no Brasil, pois além de necessitar de matéria-prima (peixes vivos) em grandes quantidades, o pesque-pague é uma atividade de lazer e tem remunerado os produtores com valores acima dos praticados pelas peixarias e supermercados. A previsão, a curto e médio prazo, é que esse canal de distribuição se estabilize, permanecendo na atividade somente aqueles pesque-pagues que possuem infra-estrutura e qualidade nos produtos oferecidos (Prochmann, no prelo).

Se por um lado a existência do mercado consumidor através dos pesque-pagues fomenta a piscicultura, essa relação comercial entre os elos da cadeia produtiva acabou por inibir a industrialização do peixe no Estado, nas suas mais diferentes formas. Contudo, a oferta de peixes criados em pisciculturas comerciais começa a superar a demanda dos pesque-pagues, conduzindo a atividade para uma fase industrial.

A industrialização do pescado é uma atividade complexa e, como toda indústria de alimentos, deve ser rigorosa quanto aos aspectos de higiene e sanidade. Com o processamento e a industrialização, pretende-se prolongar a vida útil da matéria-prima. O processamento mais aplicado aos peixes comercializados nas peixarias e supermercados é o simples abate, resfriamento ou congelamento, não agregando grande valor ao produto. Entretanto o peixe propicia vários graus de processamento, incluindo métodos altamente sofisticados (Prochmann, no prelo).

Várias técnicas de processamento podem ser aplicadas aos pescados, visando a sua conservação. A industrialização do peixe se faz através de cortes especiais, conforme a espécie, podendo produzir filés, postas, enlatados e diversos outros tipos de similares àqueles feitos com a carne bovina (embutidos, hambúrgueres, patês), além de outros aproveitamentos da carcaça para a produção de farinha de peixe de uso humano (merenda escolar, fabricação de macarrão e pão, complemento de vitaminas), na fabricação de ração animal e do aproveitamento do couro do peixe para a fabricação de roupas, sapatos, etc. (Prochmann, no prelo).

Cada tipo de processamento pode ser realizado de acordo com as espécies trabalhadas. Peixes como o pintado e a tilápia são excelentes para a produção de filés, por não apresentarem espinhas intramusculares. Peixes nativos, como o pacu, o piavuçu e o curimatá podem ser desossados mecanicamente,

produzindo m teria-prima para vários produtos como hambúrgueres, croquetes, linguiça, empanados e outros (Prochmann, no prelo).

A maioria das espécies nativas do Estado não   muito indicada para o filetagem, oferecendo poucas op es para as indústrias que se dispuserem a trabalhar com elas. São espécies que apresentam também alto teor de gordura, quando alimentadas inadequadamente, o que reduz seu tempo de prateleira. Quanto ao pintado, esse está sendo muito procurado pelos piscicultores, mesmo com um custo elevado para o seu cultivo, pois   uma espécie r stica e precoce, e já possui um *marketing* estabelecido devido ao seu sabor e ausência de espinhas intermusculares, alcançando altos preços na sua venda. Já a tilápia possui mercado em todo o Mundo por sua excelente qualidade de carne e pela ausência de espinhos no seu fil , entretanto, o seu rendimento   de somente 33%, contra 45-50% obtidos no pintado (MATO GROSSO DO SUL, 1999).

Atualmente o Estado conta com uma unidade processadora de peixes instalada no município de Campo Grande no primeiro semestre de 2001 e há perspectivas de implanta o de outras indústrias nas regiões de Três Lagoas e de Dourados para o ano de 2003, que poderão processar entre 1.800 e 2 mil toneladas de peixe ao ano (Prochmann, no prelo).

### **Assistência técnica**

Dentro do largo espectro de empreendimentos rurais, a piscicultura   considerada um dos que mais dificilmente o produtor rural consegue assimilar a tecnologia. Aparentemente, os conceitos relativos a um animal que se encontra em um ambiente como a água, não possibilita compara es, criando sérias dificuldades   incorpora o de tecnologia (MATO GROSSO DO SUL, 1999).

A falta de assistência técnica, aliada   baixa utiliza o de ra o comercial, faz com que muitos produtores tenham baixa produtividade em seus tanques, comprometendo a qualidade da produ o e a própria viabilidade da atividade. Com uma melhor atua o das empresas de extensão no Estado, haveria o desenvolvimento dos pequenos produtores, pois não possuem assessoria particular em seus empreendimentos, como também o rapasse dos avanços tecnológicos obtidos por empresas de pesquisa públicas e/ou privadas a estes produtores (Prochmann, no prelo).

Num trabalho realizado por pesquisadores da UFMS (UFMS, 1998) junto aos piscicultores do Estado foi constatado que apenas 21% dos produtores pesquisados recebem de forma temporária assistência técnica, cuja forma o   bastante precária, tanto no tocante ao manejo e sistemas de produ o quanto nos aspectos ictiosanit rios e de saúde pública.

## **Financiamento**

De acordo com o levantamento realizado pelo MATO GROSSO DO SUL (1999), são várias as linhas de crédito aplicáveis em piscicultura. 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.

Nos últimos anos uma grande quantidade de tanques foi construída através de financiamento do FCO. O custo de construção destes tanques foi em torno de US\$ 8.000/ha enquanto que em outros países é de pelo menos a metade. Tal fato levou, juntamente com outros problemas, a uma condição de inadimplência dos piscicultores e a um descrédito para a atividade. Só recentemente novas técnicas de construção estão sendo incorporadas, diminuindo o custo e a necessidade de investimento inicial.

O FCO foi 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. corrigido com base no Índice Geral de Preços/Disponibilidade Interna - IGPD/DI da Fundação Getúlio Vargas, com prazos que podem chegar a doze anos, dependendo do projeto.

O PRONAF é outra linha de crédito que se destina a produtores familiares e suas cooperativas e associações. Entre as maiores vantagens desta linha, estão a possibilidade de se financiar 100% do investimento, taxas similares às do FCO e rebate de 60% aplicados sobre os encargos financeiros (a opção mais barata no mercado) com oito anos para pagamento. Estes recursos estão previstos para aplicação em 54 municípios do Estado.

O PROGER, por sua vez, pode financiar até R\$ 48.000,00, quando se tratar de empreendimento individual ou R\$ 150.000,00, para empreendimento coletivo, com teto de R\$ 30.000,00/participante. O prazo pode também chegar a oito anos e os encargos baseiam-se na taxa de juros de longo prazo - TJLP, acrescidos de 6% a.a..

Apesar dos recursos serem provenientes de fundos do governo, os riscos das operações são integralmente do Banco do Brasil, o que justifica as diversas 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% do valor a ser financiado.

Uma característica entre os produtores é de não solicitarem financiamentos para a produção, com exceção dos criadores de alevinos, que utilizam o FCO como instrumento de viabilização da atividade (Prochmann, no prelo).

### **Legislação ambiental**

No que diz respeito à legislação ambiental em Mato Grosso do Sul, o estudo realizado pelo MATO GROSSO DO SUL (1999) inclui o levantamento dos aspectos mais importantes a serem levados em conta para que a piscicultura seja realizada de forma organizada e sustentável, como veremos a seguir.

Existem leis estaduais que regulamentam as alterações no meio ambiente, estabelecendo normas de proteção ambiental e outras providências. Entretanto, o Estado, como o resto do país, apresenta um grande número de empreendimentos clandestinos, não pelo fato do desinteresse do produtor em estar em dia com suas obrigações, mas porque, na prática, ocorre um conflito de competência ou duplicidade de regulamentação, como é o caso entre IBAMA, o Departamento de Pesca e Aqüicultura do Ministério de Agricultura (recentemente transformado em Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca) e a Secretaria de Estado de Meio Ambiente(SEMA) / Instituto do Meio Ambiente-Pantanal (IMA-P) do Mato Grosso do Sul.

A piscicultura, sem dúvida, é uma das atividades zootécnicas que mais prescinde de um ambiente equilibrado e estável, uma vez que alterações na qualidade da água comprometem a produtividade e a qualidade do peixe, podendo causar a morte de até 100% dos animais.

A falta de conhecimento sobre os temas referentes ao cultivo de peixes e suas conseqüências têm criado temores desnecessários, além do fato dos órgãos ambientais, SEMA e IBAMA, disputarem a competência de fiscalizar a atividade, gerando a impressão de que a mesma é altamente destruidora do meio ambiente.

As alterações antrópicas ocorridas na bacia do rio Paraná, onde se encontram os estados mais industrializados do país, foram muito intensas, com um grau de conservação da fauna bastante precário. Os estados de São Paulo, Paraná e Minas Gerais produziram todo tipo de transferência de peixes e de doenças através da piscicultura. A construção de reservatórios para as usinas hidroelétricas tem sido responsável pelas maiores modificações ao meio ambiente. Todos os grandes rios de São Paulo foram transformados em grandes lagos, alterando totalmente as possibilidades de sobrevivência das espécies de peixes. Algumas espécies reofílicas foram levadas ao desaparecimento, enquanto outras lênticas foram muito favorecidas.

Por outro lado, na BAP os ambientes estão, na maior parte, preservados e a população natural de peixes é vigorosa. Portanto, a maior garantia para a conservação e utilização da ictiofauna presente na BAP é a manutenção da integridade dos habitats e processos ecológicos que ocorrem na planície, planaltos e morrarias (Catella et al., 1997). Mantendo-se a qualidade da água para a preservação da vida aquática, conseqüentemente a qualidade da água para outros fins, como piscicultura, pesca, abastecimento, irrigação, lazer e mesmo navegação, estará assegurada (Calheiros, 1993).

Justifica-se plenamente o cuidado de não se introduzir espécies exóticas na BAP (Decreto Estadual nº 5.646, de 28 de setembro de 1990, art.14, parágrafos 1º e 2º), pois não há metodologia científica conhecida para se avaliar, antecipadamente, o impacto da introdução de espécies exóticas e uma vez introduzidas, não é mais possível removê-las. Podem-se citar como um importante evento a introdução do tucunaré, peixe da bacia Amazônica que conseguiu colonizar algumas regiões do Pantanal (Nascimento et al., 2001), sendo um exemplo típico de introdução negativa por meio da piscicultura.

A utilização de iscas vivas oriundas de outros estados, principalmente do rio São Francisco, em Minas Gerais, constitui uma porta aberta para transferências de material biológico de outras regiões. Este meio de disseminação é especialmente eficiente na medida em que os animais são introduzidos diretamente no ambiente natural e equívale a um povoamento lento. Sequer são conhecidas as diferenças genéticas entre as populações separadas geograficamente. Assim, embora a *tuvira*, uma das principais iscas-vivas comercializadas no Estado, esteja presente na bacia do São Francisco e na bacia do Paraguai, trata-se do mesmo animal do ponto de vista morfológico, mas não necessariamente do ponto de vista genético.

A legislação ambiental estadual (Lei nº 1653, de 10 de janeiro de 1996, art.15, alínea V) sugere a possibilidade da piscicultura gerar efluentes poluentes nos cursos naturais de água. Tal fato no entanto, possui pouca importância no Estado, já que a produção predominante de peixes em viveiros convencionais de baixo fluxo de água, geram comprovadamente poucos efluentes. São, portanto, considerados de baixo impacto ambiental. Outros sistemas como os de alto fluxo ou *race-ways* e os tanques-redes, ao contrário, respondem pelo alto grau de preocupação que se tem com os efluentes na piscicultura. Entretanto, se os projetos forem dimensionados adequadamente aos corpos d'água onde serão inseridos, estes sistemas de cultivo não se tornarão uma ameaça ao ambiente. Os tanques-redes são também mais perigosos quanto à introdução de doenças e de espécies exóticas, pois o sistema tem um contato direto com o ambiente e os peixes nativos circunvizinhos. Porém, o cultivo em viveiros também possui essa mesma característica, visto que a água que é

descartada do cultivo carrega todos os organismos patogênicos, se presentes, contaminando o curso d'água no qual estes efluentes são destinados.

Face ao exposto, a única forma de evitar tais impactos é através da prevenção, conforme previsto na lei. Neste aspecto, os interesses de piscicultores e ambientalistas coincidem, uma vez que o instrumento legal já existe, porém necessita ser regulamentado e colocado em prática.

## **A Piscicultura como Alternativa no Pantanal**

Com cerca de 89 mil km<sup>2</sup>, o Pantanal sul-mato-grossense possui uma superfície plana, com altitudes que variam de 100 m a 300 m em sua parte inundável, correspondendo a praticamente 25% da área total do Estado. Nas cheias pode ficar recoberto por uma lâmina d'água contínua de até 25 km de largura. Possui clima quente e úmido, com primavera e verão muito quentes, e com inverno ameno, mas que eventualmente pode apresentar temperatura de até 0°C. Os solos são predominantemente argilosos e arenosos nas áreas mais altas, podendo ser derivados de rochas calcárias e xistosas nas elevações isoladas, como na serra da Bodoquena e no maciço de Urucum (Prochmann, no prelo). Portanto, o potencial hídrico proveniente da BAP, aliado ao clima, permite o cultivo de peixes em praticamente todo o Estado. Porém, as características ambientais da planície pantaneira, que ocupa grande parte do Estado, impedem o desenvolvimento da piscicultura tradicional devido a sua inundação periódica e nos obriga a buscar formas alternativas de cultivo, entre elas a utilização de tanques-redes, que consiste num sistema intensivo de cultivo e utiliza altas densidades de estocagem por m<sup>3</sup>. A piscicultura em tanque-rede é uma técnica relativamente barata e simples, se comparada à piscicultura tradicional em viveiros de terra. Essa técnica pode ser utilizada para aproveitar uma grande variedade de ambientes aquáticos, dispensando o alagamento de novas terras e reduzindo os gastos com a construção de viveiros. No Brasil, a despeito do grande potencial que representam os seus quase seis milhões de hectares de águas represadas nos açudes e grandes reservatórios construídos principalmente com a finalidade de geração de energia hidroelétrica, e em Mato Grosso do Sul, com seu imenso recurso hídrico natural, a produção comercial de peixes em tanques-redes está apenas começando.

Incentivando-se a implantação e o desenvolvimento dessa atividade através do uso de tanques-redes poderá haver um grande incremento na produção brasileira de pescado, criando aí as condições para se instalar a fase de industrialização que poderá fazer de nosso Estado e nosso País um exportador

de peixes de água doce. Mas para o sucesso do empreendimento, informações básicas sobre o crescimento das diferentes espécies de importância econômica tornam-se necessárias, a fim de se verificar quais são as mais produtivas em um sistema economicamente viável e ambientalmente seguro.

Como tendência regional pode-se afirmar que a pesca tende a ser restringida e que a sustentabilidade dos recursos pesqueiros em Mato Grosso do Sul vai depender cada vez mais da adoção de políticas que considerem os aspectos sociais e econômicos, bem como das limitações ambientais. Essa característica é favorável ao crescimento da piscicultura, bem como pela potencialidade das bacias hidrográficas no Estado (MATO GROSSO DO SUL, 1999). Com o domínio da tecnologia de reprodução e criação das espécies de interesse econômico como pintado, cachara, pacu, piraputanga, a piscicultura pode colaborar com a redução da pressão de pesca sobre os estoques naturais dessas espécies, as mais visadas pela pesca profissional artesanal do Estado.

A piscicultura no Estado apresenta-se como uma importante alternativa na produção de proteína animal. Como a demanda por carne de peixe é crescente, a tendência é o aumento da comercialização e industrialização, com a conseqüente adequação à produção, objetivando atender um consumidor exigente quanto à qualidade, diversidade e preço (MATO GROSSO DO SUL, 1999). Segundo Mercoeste (2002), atualmente se comercializa no Estado cerca de 2.000 t/ano de pescado oriundo da piscicultura. Entretanto, esse volume ainda é muito baixo, pois estima-se que o potencial de consumo em Mato Grosso do Sul seja de 10.000 t/ano. Logo, há uma oportunidade de crescimento para a produção gerada pela piscicultura, evitando-se que o mercado regional seja atendido por peixes de outros estados. Para se mudar esse quadro, é necessário buscar alternativas que alavanquem a piscicultura, investindo-se na pesquisa de um sistema de cultivo que se encaixe nas necessidades da sociedade, visando atender as demandas internas, a conservação ambiental, a produção de empregos nas piscigranjas e o aumento da renda do setor.

Outro fator favorável à piscicultura é a proibição da pesca durante o período de defeso da piracema, que compreende a migração reprodutiva dos peixes rio acima. Esse período pode variar de 3 a 4 meses, entre novembro e janeiro ou fevereiro. Nesse período de defeso há uma diminuição da oferta ou mesmo falta de pescado no mercado, favorecendo, assim, o suprimento desse peixe através da piscicultura (Prochmann, no prelo).

Além disso, para o desenvolvimento da piscicultura no Pantanal, é necessário o estabelecimento de uma política específica, com uma 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).

Um fator desfavorável que ocorre na planície pantaneira e que prejudica o desenvolvimento da piscicultura é o fenômeno natural da dequada. Esse fenômeno, segundo Calheiros & Ferreira (1997), ocorre principalmente no rio Paraguai e resulta da depleção de oxigênio e do aumento da concentração de gás carbônico devido aos processos oxidativos da matéria orgânica que entra em contato com a água na época das cheias. Assim, a dequada dificulta o sistema de cultivo em tanque-rede, pois limita a utilização dos corpos d'água durante os meses em que não está presente. Como a maioria das espécies nativas cultivadas no Estado possui um ciclo de criação superior a 10-12 meses, e o período sem a dequada fica geralmente entre 6 e 9 meses, não há possibilidade da utilização destes locais para o cultivo. Mesmo possuindo viveiros escavados na parte alta do Pantanal para dar suporte à alevinagem, fase inicial de cultivo, haveria uma concentração da produção em um período determinado do ano, logo antes da ocorrência desse fenômeno, o que prejudicaria o fluxo de caixa dos produtores e deixaria margem para que as indústrias ou os atravessadores diminuíssem muito o preço do peixe neste período de grande oferta, acarretando um prejuízo para o produtor, muitas vezes sem possibilidade de recuperação.

Portanto, nem todos os rios e regiões da BAP possuem condições para o desenvolvimento viável da piscicultura em tanques-redes. Devem ser escolhidos, obrigatoriamente, os locais em que não há ocorrência da dequada. Além disso, é preciso considerar as dificuldades logísticas (transporte, mão-de-obra, acessibilidade, etc.) dentro do Pantanal, pois como são aproximadamente 89 mil km<sup>2</sup>, tendo várias regiões muito distantes e com difícil acesso para se poder criar peixes de forma econômica. Uma forma de se conhecer os locais adequados para o cultivo de peixes na BAP seria através da realização de um zoneamento que levasse em consideração os aspectos mais relevantes para o sucesso da criação, como clima, topografia, logística, etc.

## **Principais Dificuldades da Piscicultura no Estado**

Em Mato Grosso do Sul, há um grande potencial para o desenvolvimento da piscicultura em função dos aspectos biológicos, como a ocorrência de um grande número de espécies de peixes nativos, e ecológicos, como o clima favorável e disponibilidade de recursos hídricos em abundância. Entretanto, apesar dessas facilidades, o piscicultor enfrenta condições desfavoráveis à

comercialização da sua produção, pois apesar da tecnologia de criação de peixes já estar desenvolvida no Estado, o elo de distribuição da cadeia produtiva se apresenta enfraquecido, interagindo de forma desarmônica e em muitos casos independente. Isto ocorre porque as atividades empresariais dirigidas à industrialização e à comercialização de peixes vêm se desenvolvendo de forma modesta, quase incipiente, se comparadas com o ritmo registrado em outras regiões do Brasil (Prochmann, no prelo).

O peixe criado em cativeiro ainda sofre certa discriminação no mercado consumidor devido ao inadequado manejo da criação, o que compromete a qualidade do produto. As principais queixas do consumidor são o sabor acentuado, o chamado “gosto de barro”; devido a inadequada qualidade da água e acúmulo de resíduos nos tanques de criação, e o acúmulo excessivo de gordura em algumas espécies, devido ao inadequado manejo nutricional e alimentar. Este aspecto é especialmente importante em mercados como o de Mato Grosso do Sul, nos quais o consumidor tem acesso ao peixe oriundo da pesca, o que estabelece um padrão de qualidade quanto ao sabor, portanto, os peixes oriundos da pesca profissional ainda são consideradas como ameaça ao mercado e elemento de entrave à comercialização do peixe de cativeiro ao consumidor local. Outro fator importante na comercialização é que somente os piscicultores que conseguem obter peixes em escala e qualidade conseguem firmar contratos de fornecimento com supermercados, obtendo preços melhores em relação aos pequenos produtores. Os demais passam por dificuldades com a falta de competitividade do seu produto num mercado cada vez mais exigente (MATO GROSSO DO SUL, 1999).

Outra importante característica na cadeia produtiva da piscicultura é a ausência de informações (produção, área alagada, etc.) por parte das instituições governamentais. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE não contempla estudos da atividade nos municípios, o Instituto de Meio Ambiente do Estado realiza o licenciamento ambiental, o Instituto Nacional de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA realiza somente a fiscalização de recursos hídricos e da exploração da flora e fauna. Atualmente o órgão de fiscalização da Delegacia Federal da Agricultura-DFA de Mato Grosso do Sul realiza a fiscalização somente em estabelecimentos portadores de SIF, restringindo o controle a alguns estabelecimentos no Estado (Prochmann, no prelo). Portanto, as informações do total comercializado pela piscicultura são estimativas, pois muitas operações realizadas entre produtores e seus clientes não são contabilizadas, com o objetivo de isentar-se da fiscalização ambiental e fiscal. Essa falta de dados sobre a produção e comercialização prejudica as agências de desenvolvimento e fomento, pois a falta de confiabilidade, não podem ser utilizados com segurança para embasar as políticas de desenvolvimento do setor.

Além desses problemas, é marcante a falta de estudos econômicos para balizar o planejamento e conseqüente crescimento do setor aquícola. Estes estudos devem abordar tanto as questões relativas à estruturação da cadeia produtiva das espécies de maior interesse para o agronegócio regional e sua análise econômica, como as questões de sustentabilidade ambiental dos sistemas de produção. Esse aspecto é particularmente importante nesse setor, que tem como característica marcante o uso direto de recursos hídricos, em torno dos quais está ocorrendo um debate nacional envolvendo governo, produtores, agências ambientais e ONG's.

Para reverter esse quadro, é necessário atuar nos vários elos da cadeia produtiva, aumentando a rentabilidade da piscicultura no Estado a partir do aumento da produtividade, garantindo crédito e compra da produção. O aumento da produção implica obrigatoriamente na capacitação do produtor, na disponibilidade de insumos e equipamentos de melhor qualidade, no aperfeiçoamento da extensão rural e na difusão de tecnologias mais apropriadas para o cultivo das espécies nativas do Mato Grosso do Sul (Prochmann, no prelo).

Em seu estudo da cadeia produtiva, Prochmann (no prelo) levantou várias considerações relevantes referentes ao sinergismo entre os vários elos da cadeia, e a sua importância para que a atividade da piscicultura se fortaleça no Estado, listadas a seguir:

- A piscicultura somente terá uma participação preponderante no Estado quando ocorrer uma consolidação das explorações agropecuária, a exemplo de outros produtos de origem animal, como a suinocultura e a avicultura. Isto implicará necessariamente em novas relações e o aperfeiçoamento das relações já existentes entre os elos da cadeia;
- Atualmente, o desenvolvimento da piscicultura sul-mato-grossense enfrenta problemas idênticos aos do setor nacional, dentre eles o baixo nível de agregação de valor e especialização em cada elo da cadeia produtiva. Entretanto, o Estado tem um potencial de expansão que pode contribuir decisivamente para o desenvolvimento sustentado da economia e da sociedade. Esse potencial é capaz de gerar empregos e renda em grande número de seus municípios, abastecer seu mercado interno com peixe criado em cativeiro e ainda conquistar outros mercados, tanto internos quanto externos;
- Como a tendência nacional de consumo é de aumentar em função das mudanças de hábito alimentar, estas continuarão favorecendo a comercialização da produção de peixes oriundos da piscicultura no Estado. A concorrência de mercado exercida pelos produtos provenientes da pesca extrativa deve ser considerada, embora não seja prejudicial à piscicultura,

devido aos seguintes fatores: a oferta atual de peixes tem demonstrado ser menor do que a demanda; o declínio das capturas de peixes pela pesca profissional/esportiva; o surgimento de organizações e instituições coibindo ou regulando a pesca; a tendência do aprimoramento técnico na criação (escala de produção) e a exigência da qualidade dos peixes comercializados;

- Observa-se que o processamento em larga escala do peixe cultivado encontra-se ainda em fase de implantação, fato esse resultante do próprio desenvolvimento da piscicultura no Estado, baseado no abastecimento dos pesque-pagues e da produção insuficiente e sazonal das espécies criadas, seguindo a tendência nacional de crescimento da produção alicerçada no canal de distribuição menos sofisticado por oferecer maior rentabilidade ao produtor;
- O desenvolvimento desta industrialização é primordial no desenvolvimento da piscicultura do Estado pois as unidades de processamento desempenham o papel de transformação da matéria-prima em produtos de qualidade destinados ao consumidor final. A carne de peixe é altamente perecível, logo, deve-se buscar uma forma de transformação e distribuição adequada para alcançar os consumidores;
- O estabelecimento de estratégias que atendam aos interesses do consumidor requer uma mudança de comportamento por parte dos produtores, no desenvolvimento dos elos de industrialização e distribuição da cadeia produtiva, buscando apresentar eficiência, qualidade e menor preço em relação aos produtos oriundos da pesca extrativa e dos peixes de água salgada;
- A questão ambiental na piscicultura tem extrema importância para o desenvolvimento sustentável da atividade. A manutenção dos recursos hídricos depende de aspectos sociais, econômicos, tecnológicos de forma integrada, buscando estabelecer o equilíbrio do ambiente. Nesta concepção, o desenvolvimento da piscicultura deve ter como principais objetivos o crescimento da produção, o desenvolvimento econômico da atividade, o aumento da produtividade e a sustentabilidade ambiental.

## **Considerações Finais**

Nota-se que há uma grande variação dos dados de produção e produtividade levantados nos diversos estudos realizados para a caracterização da piscicultura no Estado. Isto pode ser atribuído ao método de coleta, à amplitude da pesquisa e à credibilidade dos dados levantados. Infelizmente, em épocas passadas, classificava-se como piscicultores todos os produtores que possuíam viveiros de peixes nas suas propriedades. Porém, atualmente, com o crescimento da atividade e o aumento da sua importância econômica, os critérios para se definir um produtor rural como piscicultor devem ser reavaliados. Não mudar esse conceito significa incorrer em um erro semelhante ao considerar-se um criador de galinha para subsistência como um avicultor. Para que se faça um levantamento real da atividade, os dados coletados devem ser baseados em situações concretas de produção, caso contrário, a piscicultura pode nunca deixar de ser "a eterna atividade promissora, produtora de carne de origem animal de qualidade", situação em que se encontra nos últimos 15 anos. É preciso desenvolver um trabalho que permita mudar essa imagem, para que esse setor seja encarado de forma séria e profissional, pois somente assim teremos condições de captar recursos e transformar a piscicultura em uma atividade de relevância para o Estado.

Diante deste quadro, muitos produtores, antes classificados como piscicultores, desmotivaram-se e, em muitos casos, encontram-se desativadas suas áreas de produção. Possivelmente, estes produtores não desempenharam adequadamente suas atividades na criação, utilizando, muitas vezes, técnicas obsoletas de cultivo ou manejos inadequados, principalmente no tocante à alimentação. Entretanto, não se pode culpá-los, pois há poucos anos atrás muitas técnicas que hoje consideramos equivocadas eram pregadas como sendo corretas. Atualmente, os métodos de cultivo e as tecnologias geradas, tanto no Brasil como no exterior, permitem que a piscicultura possa se estabelecer como uma atividade sólida e lucrativa.

## **Agradecimentos**

Agradeço aos colegas Agostinho Carlos Catella e Emiko Kawakami de Resende pela criteriosa correção e pelas sugestões extremamente pertinentes feitas ao texto original, que em muito contribuíram para a elaboração desse trabalho.

## 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>
Cachara	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>
Curimatá	<i>Prochilodus lineatus</i>
Dourado	<i>Salminus maxillosus</i>
Pacu	<i>Piaractus mesopotamicus</i>
Piavuçu	<i>Leporinus macrocephalus</i>
Pintado	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>
Piramatuba	<i>Brachyplatystoma vaillanti</i>
Piranha	<i>Serrasalmus spilopleura</i>
Piranha	<i>Serrasalmus marginatus</i>
Piraputanga	<i>Brycon microlepis</i>
Tambacu	<i>C. macropomum</i> ♀ x <i>P. mesopotamicus</i> ♂
Tambaqui	<i>Colossoma macropomum</i>
Tucunaré	<i>Cichla</i> sp.
Tuvira	<i>Gimnotus carapo</i>

## Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (Brasília, DF). **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal) - PCBAP**: resumo executivo. Brasília, 1997. 51p. Programa Nacional do Meio Ambiente. Projeto Pantanal.

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

CALHEIROS, D. F. **Ecotoxicologia de compostos organoclorados persistentes em um ecossistema eutrófico**: represa de Barra Bonita (médio Tietê – SP). 1993. 299 p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

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, 1996. 48 p. (EMBRAPA-CPAP. Boletim de Pesquisa, 7).

CAMPOS, F. L. de R.; CATELLA, A. C.; FRANÇA, J. V. de. **Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS – 7, 2000**. Corumbá: Embrapa Pantanal; Campo Grande: SEMACT-IMAP, 2002. 52 p. (Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa, 38).

CATELLA, A. C.; ALBUQUERQUE, F. F. de; PEIXER, J.; PALMEIRA, S. da S. **Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS – 2, 1995**.

Corumbá: EMBRAPA-CPAP; Campo Grande: SEMA/FEMAP, 1999. 41 p. (EMBRAPA-CPAP. Boletim de Pesquisa, 14).

CATELLA, A. C.; ALBUQUERQUE, F. F. de. **Sistema de Controle de Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS – 3, 1996.** Corumbá: EMBRAPA-CPAP; Campo Grande: SEMA-FEMAP, 2000a. 48 p. (EMBRAPA-CPAP. Boletim de Pesquisa, 15).

CATELLA, A.C.; ALBUQUERQUE, F. F. de. **Sistema de controle de pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS – 4, 1997.** Corumbá: EMBRAPA-CPAP/SEMA-FEMAP, 2000b. 52 p. (EMBRAPA-CPAP, Boletim de Pesquisa, 20).

CATELLA, A. C.; ALBUQUERQUE, F. F. de.; CAMPOS, F. L. de R. **Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS – 5, 1998.** Corumbá: Embrapa Pantanal; Campo Grande: SEMACT-FEMAP, 2001, 72 p. (Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa, 22).

CATELLA, A. C.; ALBUQUERQUE, F. F. de; CAMPOS, F. L. **Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS – 6, 1999.** Corumbá: Embrapa Pantanal; Campo Grande: SEMA-IMAP, 2002. 60 p. (Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa, 35).

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.

CATELLA, A. C.; PEIXER, J.; PALMEIRA, S. da S. **Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS – 1, maio/1994 a abtail/1995.** Corumbá: EMBRAPA-CPAP; Campo Grande: SEMA-FEMAP, 1996. 49 p. (Embrapa CPAP. Documentos 16).

COUTINHO, M. E.; CAMPOS, Z.; MOURÃO, G. de M.; MAURO, R. de A. Aspectos ecológicos dos vertebrados terrestres e semi aquáticos no Pantanal. In: Brasil. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal):** diagnóstico dos meios físicos e bióticos - meio biótico. Brasília, 1997. v.2, t.3, cap. 2, p.183-322.

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).

KUBITZA, F., CAMPOS, J. L., BRUM, J. A. Produção intensiva de surubins no Projeto Pacu Ltda. e Agropeixe Ltda. In: CONGRESSO SUL AMERICANO DE AQUACULTURA, 1.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 10., 1998, Recife. **Anais...** Recife: ABRAQ, 1998. v.1, p.393-407. Editado por F. R. de Moraes, P. F. de Castro e E. de S. Correia.

KUBITZA, F.; LOPES, T. G. G. Com a palavra os consumidores. **Panorama da Aqüicultura**, v.12, n.69, p.48-53, jan./fev. 2002.

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).

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

RESENDE, E. K. **Recursos pesqueiros**: diagnóstico e propostas de pesquisa. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1988. 51 p. (EMBRAPA-CPAP. Série Documentos, 9)

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

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

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL. Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do MS. **Cadastramento das pisciculturas do Estado de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: FUNDECT, 1998. (não publicado).

WELCOMME, R. L. **River fisheries**. Rome: FAO, 1985. 330 p. (FAO Fish. Tech. Paper, 262).



***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)

**Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento**