**Pescarias artesanais de barra bonita (SP).**

**Julia M. Almeida Pereira¹\*, Miguel Petrere Júnior², Rinaldo Antonio Ribeiro Filho¹, José Reinaldo Spigolon3**

¹ Curso de Engenharia de Pesca-UNESP/Câmpus de Registro

² UFSCar/Câmpus de Sorocaba

³ Secretaria de Agricultura e Abastecimento, SP

\*E-mail: juliaapereira@registro.unesp.br.

**RESUMO**

A caracterização e os aspectos quantitativos das pescarias artesanais em represas são importantes por deles dependerem o planejamento e o sucesso da atividade. Esta é considerada complexa e pode ser controlada por processos ambientais e fatores como as variações climáticas e os ciclos de inundação. Os objetivos deste trabalho foram descrever as pescarias artesanais da Represa de Barra Bonita (SP), determinar a composição específica e o desembarque dos peixes capturados pelos pescadores e as áreas mais produtivas da represa. As pescarias foram estudadas em relação às capturas e ao esforço e, a estes dados foi aplicado um modelo de ANCOVA considerando ainda os fatores sazonalidade e zona da represa. Conclui-se que a principal espécie capturada foi a tilápia. O modelo de ANCOVA indicou que a produção pesqueira esteve ligada às características fisiográficas e às oscilações de temperatura e nível da água. Houve diferença no volume de pescado capturado apenas entre as estações seca e cheia no braço do Rio Piracicaba, com capturas mais elevadas na época chuvosa.

**Palavras-chave:** Captura de peixes, Esforço pesqueiro, ANCOVA

**ABSTRAT**

The characterization and quantitative aspects of artisanal fisheries in reservoirs are important because they depend on the planning and success of the activity. This is considered complex and can be controlled by environmental processes and factors such as climatic variations and flood cycles. The objectives of this work were to describe the artisanal fisheries of the Barra Bonita Reservoir(SP), to determine the specific composition and the landing of the fish caught by the fishers and the most productive areas of the dam. Fisheries were studied in relation to catches and effort, and to these data an ANCOVA model was applied, considering also the factors seasonality and zone of the reservoir. It is concluded that the main species captured was tilapia. The ANCOVA model indicated that the fishery production was linked to the physiographic characteristics and the oscillations of temperature and water level. There was a difference in the volume of fish caught only between the dry and full seasons in the arm of the Piracicaba River, with higher catches during the rainy season

**Keywords:** Catch fish, Fishing effort, ANCOVA.

1. **INTRODUÇÃO**

A caracterização e os aspectos quantitativos das pescarias artesanais em represas são importantes por deles dependerem o planejamento e o sucesso da atividade. Esta é considerada complexa e pode ser controlada por processos ambientais e fatores como as variações climáticas e os ciclos de inundação. Por estes motivos, as avaliações dos recursos pesqueiros continentais não devem ser realizadas com base apenas nas pressões de pesca, mas também nos fatores acima e nos efeitos antropogênicos sobre o ecossistema (FAO, 2009 a, b).

As lacunas existentes nos monitoramentos das pescarias artesanais tem sido preenchidas por iniciativas como: (I) Projeto “Manejo dos Recursos Naturais da Várzea” (ProVárzea), executado pelo IBAMA, cujo objetivo é monitorar as capturas nos principais locais de desembarques pesqueiros ao longo dos rios Amazonas e Solimões, e visa fornecer subsídios para o ordenamento pesqueiro na região (RUFFINO, 2006); (II) Projeto “Administração dos Recursos Pesqueiros do Médio Amazonas: Estados do Pará e Amazonas" (projeto IARA), executado pelo IBAMA, cujo objetivo é criar um banco de dados que integre as áreas de gestão participativa, organização comunitária, comunicação social, educação ambiental, biologia e ecologia das espécies de peixes, aspectos socioeconômicos das populações ribeirinhas e dos pescadores e tecnologia da pesca e do pescado. Esta integração visa dar suporte à adoção de medidas de manejo para as pescarias praticadas aos logo do Rio Amazonas (ISAAC *et al*, 1998); (III) “Desenvolvimento da Pesca Interior no Estado de São Paulo”, executado desde 1992 pelo Instituto de Pesca, objetivando o mapeamento da situação da pesca continental no Estado (CASTRO, 2008).

Castro (sem data) apresentou os pontos críticos da pesca continental no Estado de São Paulo, considerando-os semelhantes à realidade brasileira: (1) falta de clareza nas Leis e Portarias, possibilitando diferentes interpretações; (2) higiene precária no preparo e conservação do pescado; (3) carência de políticas públicas visando à implantação de entrepostos pesqueiros; (4) falta de organização associativa e maior apoio das Colônias às comunidades de pescadores artesanais profissionais; (5) necessidade de um cadastramento do número de pescadores artesanais profissionais efetivos junto às Colônias de Pescadores; (6) necessidade de um melhor aproveitamento dos resíduos produzidos no processamento do pescado, e (7) conflitos entre a pesca profissional e a amadora.

A pesca em território paulista é regulamentada pela Lei Nº 11.165, de 27 de junho de 2002, que instituiu o Código de Pesca e Aqüicultura do Estado e considerou a pesca artesanal “aquela praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma, em regime de economia familiar ou em regime de parceria com outros pescadores, com finalidade comercial”.

Os objetivos deste trabalho foram descrever as pescarias artesanais da Represa de Barra Bonita (SP), no que se refere aos tipos de embarcações utilizadas, às artes de pesca empregadas, ao número de pessoas envolvidas na atividade; determinar a composição específica e o desembarque dos peixes capturados pelos pescadores e as áreas mais produtivas da represa.

# 2- MATERIAL E MÉTODOS

**2.1 Área de estudo**

A represa de Barra Bonita (latitude 22°29’S e longitude 48°33’W) (Figura 1), situada entre os municípios de Barra Bonita e Igaraçu do Tietê, foi construída a partir do represamento do Rio Tietê (CALIJURI E TUNDISI, 1990), embora também represe a parte baixa do rio Piracicaba, importante afluente da margem direita. Sua construção teve início em 1954, com o objetivo de fornecer energia hidrelétrica e atualmente suas águas também são utilizadas para irrigação, pesca, turismo, abastecimento urbano e industrial e navegação, possibilitada pelo funcionamento de uma eclusa (ANEEL, 2007). De acordo com Petesse (2006), a represa é constituída por (a) dois braços ao longo dos principais tributários (rios Tietê e Piracicaba); (b) um corpo central que compreende a planície aluvial e (c) várias enseadas devidas a tributários de pequeno porte.



Figura : Represa de Barra Bonita (Fonte: <http://www.earth.google.com>)

2.2 Coleta de dados

Foram realizadas visitas aos núcleos de pescaria no intuito de estabelecer um primeiro contato com os pescadores e realizar pré-amostragens, utilizando-se o procedimento “bola de neve” (IBAMA/DNOCS/GTZ, 1992). Este procedimento foi adotado nas três regiões distintas da represa: fluvial (braços dos rios Tietê e Piracicaba e principais tributários), transição e zona lacustre, próxima à barragem. Os questionários fechados visavam obter informações a atividade pesqueira (WALTER, 2000; PETRERE *et al*., 2006; PEREIRA, 2005).

2.3 Análise de captura e de esforço de pesca

As capturas foram expressas em relação à sazonalidade e ao ambiente ( e ). As capturas totais foram obtidas por dia de pescaria (*Yw*, em kg) e as informações detalhadas por espécie (*Ywesp*, em kg), em relação à semana anterior às entrevistas. No entanto, alguns pescadores tiveram dificuldade em informar as capturas médias diárias e, para validar as informações sobre capturas, foi aplicada uma análise de correlação entre as capturas semanais (soma de todas as espécies mencionadas) e as capturas diárias.

O esforço de pesca foi obtido em termos número de horas de pescaria por dia (*fday*) e em termos de número de dias de pesca por semana (*fweek*) (PETRERE, 1986). Ambos foram calculados de acordo com as estações do ano e zonas da represa.

**2.4 Análise estatística**

A partir dos dados coletados, buscou-se detectar os fatores estatisticamente significativos (p<0,05) sobre as capturas da represa de Barra Bonita. Para tanto, foi testado um modelo de ANCOVA sobre os dados das capturas, dos esforços e dos possíveis fatores que tiveram efeito na pescaria artesanal (HUITEMA, 1980).

Os fatores e sua interação, quando não significativos em nível de 5% foram sucessiva e automaticamente desconsiderados do modelo inicial . Os fatores analisados foram *S* (estação do ano, onde dry= seca e rainy=chuvosa) e *Z* (zona da represa, onde RP= zona fluvial/braço Piracicaba, RT= zona fluvial/braço Tietê, TRANS= zona de transição e LAKE= zona lacustre). A covariável explorada foi ln*f* (esforço pesqueiro logaritmizado, em termos de número de dias de pescaria por semana).

A verificação da normalidade das variáveis foi testada utilizando-se o teste de Lilliefors (LEGENDRE & LEGENDRE, 1998). Para a comparação entre as médias foi executado um teste LSD com os pares de médias ajustadas ao nível de significância de 5% (HUITEMA, 1980).

# 3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Atividade pesqueira

A atividade era praticada principalmente pelos pescadores entrevistados na estação seca, zona lacustre havia 17,3 anos, em média. Os pescadores com menor tempo médio de experiência foram entrevistados na estação chuvosa, zona de transição (Tabela 1). A comunidade pesqueira da represa de Barra Bonita mais tradicional se encontra nesta região, no bairro Tanquã (VENTURATO & VALÊNCIO, 2008). Estudos na represa Billings apontam diferentes tempos de experiência, com registros de menos de 15 anos (MINTE VERA & PETRERE, 2000), 17,8 anos (PETRERE *et al*, 2006) e 13 ±9 anos (SILVA, 2009) e os entrevistados por Maryuaima (2007) na região do Médio Tietê, menos de 10 anos. Camargo & Petrere (2001) observaram pescadores com tempo de experiência superior (entre 28 e 30 anos) na região do Médio São Francisco (MG), com exercício predominante de suas atividades apenas na Bacia do Rio São Francisco. Os pescadores do Lago Paranoá (DF) entrevistados por Walter (2000) tinham em média 22 anos de experiência como pescador.

A existência de locais pré-determinados para as pescarias não foi identificada e a escolha dos locais se dava por ordem chegada aos pontos de pesca. Além disso, as distâncias percorridas pelos pescadores eram pequenas, devido à baixa autonomia dos barcos, e sua distribuição esteve sempre associada aos agrupamentos de pescadores. Futemma e Seixas (2008) mencionaram a territorialidade como um fator importante em corpos de água fechados como lagos, represas e várzeas. A adoção de locais fixos para exploração do recurso pesqueiro pode não ocorrer na represa de Barra Bonita porque, conforme observaram Castro & Begossi (1995) nas pescarias do Rio Grande, o exercício da territorialidade pode também ser pautado na dimensão temporal, com os pontos de pesca determinados segundo critérios de hereditariedade, por laços de parentesco ou amizade. Assim sendo, os pescadores da represa de Barra Bonita, por exercerem suas pescarias há pouco tempo no local (menos de 10 anos) podem ainda não utilizar esta prática como forma de manejo comunitário das pescarias.

Durante a seca um único barco de fibra pescou na zona lacustre e a maioria dos barcos de madeira foi registrada durante a estação seca. As embarcações de alumínio, utilizadas preferencialmente (n=115) (Tabela 2), foram registradas em ambas as estações do ano e em todas as zonas da represa, como descreveu Maruyama (2007) para os pescadores atuantes ao longo do trecho Médio do Rio Tietê. Esta situação também foi descrita por Ceregato (2000) para o Complexo de Urubupungá e Castro (1992) no Rio Grande.

A maior parte dos pescadores afirmou ser a dona dos barcos (n=113) e dois pescadores da zona fluvial/braço Piracicaba pescavam com barcos do peixeiro. Três pescadores das duas zonas fluviais pescavam com redes de seus patrões, dois do braço Tietê (um na estação seca e outro, na chuvosa) e um no braço Piracicaba (estação seca). Além da propriedade de embarcações e petrechos de patrões/peixeiros, as produções destes pescadores eram atreladas aos proprietários, ou seja, os peixes capturados eram comercializados apenas com os estes. Além disso, a presença do intermediário ainda se dava pelo fornecimento de alimento, e muitos pescadores não faziam distinção entre a figura do intermediário e do patrão (PEREIRA, 2010). Sautchuk (2008) descreveu situação semelhante nas pescarias amazônicas caracterizando (a) o aviador ou patrão, que fornece os produtos necessários à produção e à subsistência do pescador e (b) o aviamento, que implica na entrega da produção pesqueira completa ao patrão; este nunca recebe a dívida em dinheiro ou outro item, apenas em produtos da pesca. O patrão, além de ofertar crédito e receber a remessa, pode exercer a propriedade dos meios de produção (barcos e petrechos), comercializar mercadorias diversas (além da despesa fornecida aos aviados) e intermediar a venda da produção em centros maiores da região.

Tabela : Tempo de experiência na atividade pesqueira para os pescadores de Barra Bonita, onde RP é zona fluvial, braço do Rio Piracicaba, RT é é zona fluvial, braço do Rio Tietê, Trans é a zona de transição e Lake é a zona lacustre

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Experiência (anos)** | **Estação chuvosa** | | | | **Estação seca** | | | |
| **Zona** | | | | **Zona** | | | |
| **RP** | **RT** | **Trans** | **Lake** | **RP** | **RT** | **Trans** | **Lake** |
| **N** | 26 | 26 | 6 | 14 | 26 | 6 | 8 | 11 |
| **Media** | 12,6 | 6,9 | 14,5 | 8,0 | 11,9 | 12,7 | 7,6 | 17,3 |
| **Mín** | 0 | 1,0 | 6,0 | 2,0 | 2,0 | 5,0 | 2,0 | 4,0 |
| **Máx** | 39,0 | 25,0 | 35,0 | 20,0 | 35,0 | 40,0 | 25,0 | 51,0 |
| **SD** | 9,24 | 4,41 | 10,53 | 4,92 | 11,88 | 13,52 | 7,48 | 17,34 |
| **CV** | 0,74 | 0,64 | 0,74 | 0,61 | 0,81 | 1,07 | 0,98 | 1,00 |

As embarcações tinham, preferencialmente, entre 4,0 a 6,0m e 6,0 a 7,0m de comprimento e foram registradas em todos os locais de entrevistas e em ambas as estações. Em relação aos petrechos de pesca, todos utilizavam rede de espera e dois pescadores mencionaram a pesca de arrasto, mas não forneceram informações detalhadas sobre esse tipo de rede. A pesca de batida foi apontada por 32 pescadores que afirmaram utilizar as redes de espera para esta prática. Quanto à propriedade dos petrechos, os pescadores utilizavam petrecho próprio (n=113), dividiam com amigos ou parentes (n=4) ou utilizavam petrecho do patrão/peixeiro (n=5). Os pescadores que possuíam um maior número de redes foram entrevistados durante a estação seca, nas zonas fluviais. O uso de redes de maior tamanho foi apontado durante a estação seca, zona fluvial/braço Tietê (Cméd=161,0m, SD=273,44m). A maior parte dos pescadores utilizava redes com abertura de malha de 90 e 100mm entre nós opostos. As indicações dos usos das menores (30 e 40mm entre nós opostos) e da maior abertura de malha (300mm entre nós opostos) foram apontadas na zona fluvial/braço Piracicaba, nas estações chuvosa e seca, respectivamente (Tabela 2).

Embora tenha havido menções ao uso de mais de um petrecho de pesca, os pescadores forneceram informações detalhadas apenas sobre a rede de espera. Esta arte de pesca também foi predominante no Complexo de Urubupungá e Ceregato (2000) vê esta arte associada às áreas lênticas criadas a partir da construção de represas e à captura de peixes que não formam cardumes, em contraste com o uso de tarrafas, espinhéis em áreas lóticas e à captura de peixes em formação de cardumes (CASTRO, 1992). Apesar de ilegal, o uso de redes com abertura de malha inferior a 70 mm (entre nós opostos) é prática comum entre os pescadores e se destina à captura de lambaris e mandis de menor tamanho, como relatou Maruyama (2007).

**3.2. Análise de captura e de esforço de pesca**

Durante o período de estudo, foram mencionadas 14 espécies de peixes, mas como não houve acesso às capturas, conseqüentemente a identificação e confirmação de seus nomes científicos não foi possível. Assim, optou-se por apresentar os nomes científicos segundo cada indicação dos nomes vulgares dos peixes. As espécies capturadas estão distribuídas em três ordens e nove famílias, conforme a listagem taxonômica abaixo (Tabela 3).

A menção à captura de 14 espécies de peixes representa 20,6% das espécies que constituem a ictiofauna da represa de Barra Bonita (total de espécies levantado por Petesse, 2006). Das 22 espécies capturadas, 63,6% eram Characiformes, 18,2% eram Siluriformes e igual quantidade, Perciformes. A família com maiores capturas foi a Characidae, com 10 espécies. Dentre as espécies capturadas, houve menção às alóctones *S. jurupari*, *P. squamosissimus* (Bacia Amazônica), *M. maculatus*, *L. anisitsi* (outras bacias) e à exótica *O. niloticus* (africana) (SMITH *et al.*, 2002). Petesse (2006) observa que a maioria das introduções foi realizada pela CESP (Companhia Energética Estado de São Paulo) a fim de elevar a produção pesqueira da represa e compensar as alterações ambientais provocadas pela barragem do rio Tietê. Enquanto no Brasil as introduções são realizadas para aumentar a produção pesqueira de reservatórios, na Europa as introduções de espécies exóticas e alóctones são motivadas pelos motivos descritos por Holčík (1991), como a aquicultura, biomanipulação, melhora do estoque selvagem, além dos escapes acidentais. O sucesso do manejo dos recursos pesqueiros depende dos padrões de distribuição espacial e temporal dos peixes e dos pescadores (PET & PIET, 1993).

Tabela : Especificações das embarcações e dos petrechos de pesca utilizadas pelos pescadores artesanais de Barra Bonita, com detalhamento da qualidade do material, propriedade e tamanho, de acordo com as estações do ano e as zonas da represa, onde RP é zona fluvial, braço do Rio Piracicaba, RT é é zona fluvial, braço do Rio Tietê, Trans é a zona de transição e Lake é a zona lacustre

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | **Estação chuvosa** | | | | **Estação seca** | | | | **Total** |
| **Zona** | | | | **Zona** | | | |
| **RP** | **RT** | **Trans** | **Lake** | **RP** | **RT** | **Trans** | **Lake** |
| Embarcação | Material | Alumínio | 26 | 26 | 6 | 13 | 24 | 5 | 6 | 9 | 115 |
| Fibra |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| Madeira |  |  |  | 1 | 2 | 1 | 2 |  | 6 |
| Propriedade da embarcação | Própria | 25 | 24 | 6 | 14 | 22 | 5 | 7 | 10 | 113 |
| Patrão/Peixeiro | 1 | 1 |  |  | 2 | 1 |  |  | 5 |
| Amigo/parente |  | 1 |  | 1 | 1 |  |  | 1 | 4 |
| Tamanho da embarcação (m) | 4,0 5,0 | 1 |  |  | 1 |  | 1 |  | 2 | 5 |
| 5,0 – 6,0 | 7 | 14 | 2 | 6 | 8 | 1 | 6 | 2 | 46 |
| 6,0 7,0 | 17 | 12 | 4 | 7 | 17 | 3 | 2 | 6 | 69 |
| 7,0 8,0 |  |  |  |  |  | 1 |  |  | 1 |
| Petrechos de pesca | Tipos de petrechos/artes de pesca | Rede de espera | 123 | 123 | 123 | 123 | 123 | 123 | 123 | 123 |  |
| Rede de espera+pesca de batida | 123+5 | 123+12 | 123+2 | 123+1 | 123+6 | 123+4 | 123+2 |  |  |
| Rede de espera+rede de arrasto |  |  |  |  |  | 123+1 |  |  |  |
| Rede de espera+rede de arrasto+pesca de batida |  | 123+1 |  |  |  |  |  |  |  |
| Propriedade da rede | Própria | 24 | 25 | 6 | 14 | 23 | 6 | 6 | 9 | 113 |
| Patrão/Peixeiro | 1 | 1 |  |  | 2 |  | 1 |  | 5 |
| Amigo/parente | 1 |  |  |  | 1 |  |  | 2 | 4 |
| Número de redes | Nméd (amplitude) | 13,1  (5-50) | 10,7  (4-26) | 13,8  (5-20) | 11,3  (4-20) | 40,0  (5-100) | 31,0  (2-80) | 11  (10-15) | 8,8  (5-10) | 19,8  (2-100) |
| Tamanho das redes | Cméd (amplitude) (m) | 39,2  (33-55) | 35  (35-35) | 55,7  (35-100) | 36,1  (35-50) | 45  (35-100) | 161  (35-650) | 37,1  (35-50) | 39  (33-50) | 45,0  (33-650) |
| Abertura de malha  (medida entre nós  opostos em mm) | 30 e 40 | 6 |  | 2 | 1 | 2 |  |  |  | 11 |
| 70 e 80 | 11 |  | 2 | 1 | 8 | 1 |  | 1 | 24 |
| 90 e 100 | 29 | 36 | 7 | 17 | 31 | 6 | 9 | 14 | 149 |
| 110 e 120 | 29 | 6 | 2 | 16 | 26 | 3 | 4 | 12 | 98 |
| 160 e 180 | 6 |  | 1 | 2 | 9 |  |  |  | 18 |
| 300 |  |  |  |  | 1 |  |  |  | 1 |

As capturas médias diárias e totais semanais mais elevadas foram obtidas na estação chuvosa, zona fluvial/braço Piracicaba (=103,36 kg, SD= 73,13) e estação seca, zona de transição (=497,80 kg, SD=492,30), respectivamente. As menores capturas médias, tanto diárias quanto totais semanais, foram registradas na estação seca, zona lacustre (=37,70kg, SD=26,37 e =139,33kg, SD=132,63, respectivamente (Tabela 4).

As análises conjuntas por estação do ano e zona da represa indicam as maiores capturas absolutas na estação chuvosa, zona fluvial/braço Piracicaba (=11923kg), seguidas da estação chuvosa, zona fluvial/braço Tietê (=7232kg) e estação seca, zona fluvial/braço Tietê (=6744kg) (Figura 2).

Tabela 3 Espécies de peixes encontradas na represa de Barra Bonita.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Characiformes | Anostomidae | *Leporinus obtusidens* | Piapara |
| Anostomidae | *Leporinus* sp | Piau |
| Characidae | *Astyanax altiparanae* | Tambiú |
| Characidae | *Astyanax fasciatus* | Lambari de rabo vermelho |
| Characidae | *Astyanax schubarti* | Lambari prateado |
| Characidae | *Moenkhausia intermédia* | Viuvinha, lambari corinthiano |
| Characidae | *Salminus brasiliensis* | Dourado |
| Characidae | *Triportheus paranensis* | Sardinha de água doce |
| Characidae | *Piaractus mesopotamicus* | Pacu |
| Characidae | *Serrasalmus maculatus* | Piranha |
| Characidae | *Serrasalmus spilopleura* | Piranha, Pirambeba |
| Characidae | *Metynnis maculatus \** | Pacu-peva |
| Erythrinidae | *Hoplias malabaricus* | Traíra |
| Prochilodontidae | Prochilodus lineatus | Corimba |
| Siluriformes | Loricariidae | Liposarcus anisitsi | Cascudo |
| Loricariidae | *Hypostomus ancistroides* | Cascudo |
| Pimelodidae | *Pimelodus maculatus* | Mandi-amarelo |
| Heptapteridae | *Pimelodella sp.* | Mandi-chorão |
| Perciformes | Cichlidae | *Geophagus brasiliensis* | Acará, Cará |
| Cichlidae | *Satanoperca jurupari \** | Acará geo |
| Cichlidae | *Oreochromys niloticus \** | Tilápia do Nilo |
| Scianidae | *Plagioscion squamosissimus* | Corvina, Pescada |

Fonte: PETESSE (2006), modificada.

Tabela : Distribuição de captura (, em kg) total diária e total semanal na represa de Barra Bonita, onde RP é zona fluvial, braço do Rio Piracicaba, RT é é zona fluvial, braço do Rio Tietê, Trans é a zona de transição e Lake é a zona lacustre

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **Estação chuvosa** | | | | **Estação seca** | | | |
| **Zona** | | | | **Zona** | | | |
| **RP** | **RT** | **Trans** | **Lake** | **RP** | **RT** | **Trans** | **Lake** |
| (kg) | Soma | 2340,00 | 2435,00 | 590,00 | 920,00 | 2040,00 | 470,00 | 810,00 | 377,00 |
| Media | 103,36 | 93,65 | 98,33 | 70,77 | 85,00 | 78,33 | 101,25 | 37,70 |
| SD | 73,13 | 56,74 | 74,14 | 46,45 | 43,54 | 50,37 | 46,12 | 26,37 |
| CV | 0,69 | 0,61 | 0,75 | 0,66 | 0,51 | 0,64 | 0,46 | 0,70 |
| (kg) | Soma | 11912,00 | 7232,00 | 1905,00 | 4195,00 | 6744,00 | 1885,00 | 2489,00 | 836,00 |
| Media | 458,15 | 278,15 | 317,50 | 299,64 | 293,22 | 314,17 | 497,800 | 139,33 |
| SD | 268,07 | 255,88 | 160,12 | 109,06 | 171,84 | 159,89 | 492,30 | 132,63 |
| CV | 0,59 | 0,92 | 0,50 | 0,36 | 0,59 | 0,51 | 0,99 | 0,95 |

O sucesso das pescarias, traduzido pela captura média diária individual, foi maior em na zona fluvial/braço Piracicaba, durante a estação chuvosa. Apesar disso, o maior esforço pesqueiro médio diário foi registrado na zona de transição, estação chuvosa (PEREIRA, 2010). Este fator mostra que, neste caso, as capturas podem depender muito mais do local e estação do ano do que do próprio esforço pesqueiro exercido. Na região e estação do ano onde houve as maiores capturas foram registradas também quase todas as espécies apontadas pelos pescadores e a diversidade de ecótonos pode ter favorecido esta distribuição (MARINELLI, 2002). Os aspectos quantitativos e qualitativos podem ser explicados: (a) Pela complexidade do ambiente, uma vez que a zona litoral do barco do Rio Piracicaba possui margens meandrantes e bancos formados pelo assoreamento que proporcionam ambientes diversificados, aumento da zona litoral e, consequentemente, aumento das zonas de refúgios e da oferta de alimentos (SMITH *et al*, 2003). Os padrões de riqueza e diversidade também variam de acordo com o tipo de ambiente, e as maiores diversidades e riquezas são encontradas em sua zona litorânea, o que ressalta a importância dessas áreas para a manutenção da diversidade ictiofaunística (AGOSTINHO *et al.*, 2004); (b) Pela presença de macrófitas que colaboram para o enriquecimento de corpos d´água, e consequentemente, para o aumento de oferta de alimento natural (THOMAZ, 2002).



**Figura 2 Distribuição de captura por espécie (Yw, kg) agrupada de acordo com as estações do ano e zonas da represa de Barra Bonita, onde dryLAKE= estação seca, zona lacustre; dryRP= estação seca, zona fluvial/braço Piracicaba; dryRT= estação seca, zona fluvial/braço Tietê; dryTRANS= estação seca, zona de transição; rainyLAKE= estação chuvosa, zona lacustre; rainyRP= estação chuvosa, zona fluvial/braço Piracicaba; rainyRT= estação chuvosa, zona fluvial/braço Tietê; rainyTRANS= estação chuvosa, zona de transição**

A dispersão entre as variáveis  e  foi examinada através da análise de SPLOM (Scatter PLOt Matrix). Como não houve ajuste linear entre os pontos (Figura 3A), os dados foram transformados para log-log na base *e* no intuito de linearizar estas relações (Figura 3B). Aos dados transformados foram aplicados testes de correlação e a ausência de *outliers* foi checada. Apesar das transformações, o baixo valor de *r* reflete o pequeno ajuste entre as informações das capturas estudadas. Por este motivo, optou-se por utilizar as capturas detalhadas  e/ou nos estudos subseqüentes.

|  |  |
| --- | --- |
| A  *r* = 0,290  *p* < 0,01 | B  *r* =0,495  *p* < 0,01 |

**Figura 3 (A) Análise de correlação entre os dados das capturas diárias e a soma das capturas semanais, por espécie e (B) Análise de correlação entre os dados logaritimizados das capturas diárias e a soma das capturas semanais, por espécie.**

Houve discrepância entre os registros das capturas diária e semanal e esta pode ser atribuída à dificuldade do pescador em manter registros de suas capturas, dada a baixa escolaridade (PEREIRA, 2010). A observação da captura e do esforço semanal (maiores registros de ambos na zona de transição, estação seca) leva a crer que, nesta situação, o sucesso das capturas esteve ligado: (a) Às características fisiográficas da área, em que se encontra a Ilha do Cerrito e que recebe as águas dos Rios Araquá, Ribeirão do Onça, conferindo características semelhantes às encontradas nas áreas fluviais (regiões meandrantes, maior oferta de alimento e zonas de refúgio); (b) À redução da lâmina d´água provocando a criação de novos habitats e mudanças nas variáveis limnológicas; (c) Ao pequeno deslocamento para as pescarias devido à pequena autonomia pesqueira das embarcações; (d) Ao próprio esforço pesqueiro, mais elevado do nas outras zonas/estações, proporcionando maiores capturas.

Considerando a área da represa de Barra Bonita (31000 ha) e a produção pesqueira para o período de estudo (37198 kg) a produtividade pesqueira seria de 1,20kg/ha/ano. Uma vez que foram entrevistados 103 pescadores, perfazendo 25,6% dos pescadores estimados na represa de Barra Bonita, a produção pesqueira real seria em torno de 30,7kg/ha/ano. Esta produção estaria próxima à encontrada por Maruyama (2007) para as represas do Médio Tietê e superior aos valores calculados para a região do Complexo de Urubupungá (CEREGATO, 2001; dados compilados por PETRERE *et al*, 2002; AGOSTINHO *et al*, 2007). Comparando às represas do Rio Tietê e da região do Alto Paraná, as produções dos açudes da Região Nordeste do Brasil (PAIVA *et al*, 1994) e das pequenas represas africanas e indianas (dados compilados por JACKSON & MARULLA, 2001) tem produção elevada (Tabela 5).

Petrere (1996) destacou três razões para justificar as baixas produtividades pesqueiras das represas brasileiras, das quais duas podem ser aplicadas a este estudo: (a) Baixa intensidade de pesca comparada à intensidade registrada nos açudes do Nordeste do Brasil e a lagos africanos. As baixas densidades de pescadores das represas do Rio Tietê, e particularmente de Barra Bonita podem ser justificadas pelas constantes mudanças, de represa em represa, em busca de maiores capturas (PEREIRA, 2010); (b) Deficiência nos repovoamentos promovidos pelas autoridades competentes, com estocagem de espécies cujo sucesso e adaptação ao ambiente são comprometidos. Petesse (2006) observou que algumas das espécies de peixes introduzidas pela CESP (Companhia Energética Estado de São Paulo) na década de 1970 não aparecem nas pescarias profissionais ou experimentais desde 1989, indicando provável insucesso do processo de adaptação.

A baixa produtividade pode também ser justificada pelas dimensões da represa de Barra Bonita. Jackson & Marmulla (2001) observaram que pequenos reservatórios africanos e indianos tinham maior produção pesqueira do que os de maior dimensão e atribuíram este fato à maior produtividade primária dos reservatórios menores.

Tabela 5 Comparação entre a intensidade de pesca em Barra Bonita, outras represas do Rio Tietê, represas do Brasil e de outras regiões tropicais

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rio/Represa** | | **Autor** | **Intensidade de pesca (pesc/km²)** | **Produção pesqueira (kg/ha/ano)** |
| Rio Tietê | Barra Bonita | Petrere *et al* (2002) | 0,23 | 6,0 |
| Maruyama (2007) – 2003/04 | 1,18 | 39,4 |
| **Presente estudo** | **1,30** | **30,7** |
| Billings | Minte-Vera (1997) | 0,9 | 63,0 |
| Silva (2008) | 1,0 | 16,2 |
| Rio Tietê e Alto Rio Paraná | Complexo de Urubupungá (Jupiá+Ilha Solteira | Valor calculado a partir dos dados de Ceregato (2001) | 0,33 | 0,18 |
| Jupíá | Petrere *et al* (2002) | 0,14 | 4,7 |
| Ilha Solteira | Dados compilados por Agostinho et al (2007) | - | 0,80 (1996)  1,10 (2000) |
| Açudes da região Nordeste | | Paiva *et al* (1994) | - | 18-667 |
| Reservatórios Tropicais | Chenderoh Reservoir, Malásia | Kah-Wai & Ali (2001) | 15 pescadores | 6,76 |
| Reservatórios Indianos | Dados compilados por De Silva (1996) | - | 20,1 |
| Sri Lanka | Pet et al (1995) | - | 150-250 |
| Reservatórios africanos | Dados compilados por Jackson & Marmulla | - | Pequenos: 329  Médios: 80-90  Grandes: 27-65 |
| Reservatórios Indianos | Dados compilados por Jackson & Marmulla | - | Pequenos: 49,5  Médios: 12,3  Grandes: 11,4 |

A espécie com maior captura foi a tilápia, presente em todas as zonas e em ambas estações de estudo, perfazendo 71,1% da captura total. Tal informação corrobora as pesquisas de Maruyma (2007) na região do Médio Tietê, onde também firam observadas elevadas capturas desta espécie (88,9%). Esta espécie ainda teve participação nas pescarias estudadas por Minte Vera (1997) na represa Billings (SP); por Latini (2005) no Médio Rio Doce (MG); nas pescarias artesanais do Lago Paranoá (DF) (WALTER, 2000); nos açudes pernambucanos (PAIVA *et al*, 1994), na bacia do Rio Paraná (AGOSTINHO *et al*, 1997), além dos perigos do escape de tanques de piscicultura na região Norte (GAMA & HALBOTH, 2008). O sucesso da dispersão/adaptação desta espécie, e consequentemente de suas elevadas capturas em pescarias artesanais, se deve (a) ao cuidado com a prole; (b) à dieta onívora, não demonstrando especialização em itens específicos; (c) ao interesse comercial de sua criação para fins ornamentais ou alimentares (LATINI, *op.cit.*).

Na região fluvial/braço Piracicaba foi capturado o maior número de espécies e este incremento também foi observado por Petesse (2006) ao comparar as capturas os braços da represa de Barra Bonita.

O esforço de pesca médio diário foi de 7,81 horas (n=122, SD=2,15). O maior esforço foi aplicado na estação chuvosa, zona de transição (=9,17h) e o menor, na estação seca, zona fluvial/braço Tietê (=7,00h). O esforço médio em termos de número de dias por semana foi de 5,98 dias (n=123, SD=0,99). Os pescadores que se dedicavam às pescarias por mais dias foram entrevistados na estação seca, zona de transição (=6,71 dias/semana, n=6, SD=0,82) e os que se dedicavam por menos dias, na estação seca, zona fluvial/braço Tietê (=5,50 dias/semana, n=26, SD=0,97) (Tabela 6)

Tabela 6 Esforço de pesca dos pescadores de Barra Bonita expresso em termos de número de horas por dia e número de dias por semana.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **Estação chuvosa** | | | | **Estação seca** | | | | **Total** |
| **Zona** | | | | **Zona** | | | |
| **RP** | **RT** | **Trans** | **Lake** | **RP** | **RT** | **Trans** | **Lake** |
| **(h/dia)** | **Total** | 192,00 | 208,00 | 55,00 | 112,00 | 202,00 | 42,00 | 61,00 | 88,00 | 960,00 |
| **Média** | 7,39 | 8,00 | 9,17 | 8,00 | 7,77 | 7,00 | 7,63 | 8,00 | 7,81 |
| **SD** | 1,92 | 2,32 | 2,56 | 2,11 | 2,67 | 2,19 | 2,26 | 2,00 | 2,15 |
| **CV** | 0,26 | 0,29 | 0,28 | 0,26 | 0,34 | 0,31 | 0,30 | 0,25 | 0,29 |
| **(dia/sem)** | **Total** | 148,00 | 150,00 | 40,00 | 82,00 | 157,00 | 33,00 | 47,00 | 72,00 | 729,00 |
| **Média** | 5,69 | 5,77 | 6,67 | 5,86 | 6,04 | 5,50 | 6,71 | 6,55 | 5,98 |
| **SD** | 0,97 | 1,18 | 0,82 | 0,86 | 0,92 | 0,84 | 0,49 | 0,82 | 0,99 |
| **CV** | 0,17 | 0,20 | 0,12 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,073 | 0,13 | 0,17 |

**3.3 Análise estatística**

Para o modelo  testado inicialmente, as variáveis *S*, *Z* e ln*f* não foram significativas (p>0,05), tendo sido descartadas do modelo. O modelo final da ANCOVA foi (f=3,578; p=0,016). A ANCOVA foi adotada, portanto, por não ser uma análise influenciada pela intercepção da reta de origem, podendo o sucesso das capturas ser influenciado por fatores como a sazonalidade e o local de pescaria, por exemplo.

Após a retirada da covariável ln*f*, a análise que melhor explicou o efeito das variáveis independentes foi uma ANOVA. O resultado desta análise indicou os das estações do ano associadas às zonas da represa sobre a captura (interação ). Para o modelo final foi feita uma análise de resíduos e o teste de Lilliefors (p=0,278) para verificação da normalidade mostrou que os dados das variáveis estudadas apresentaram tiveram distribuição normal, validando o modelo.

O estudo de comparação entre os pares de médias para a interação estação do ano e zona da represa mostrou haver diferença estatística apenas na zona fluvial/braço Piracicaba em relação às estações do ano (Tabela 7).

Os fatores ano, área, sua interação e a covariável esforço de pesca foram significativos e determinaram o sucesso das capturas das pescarias comerciais do reservatório de Itaipu (OKADA *et al*, 1996). As pescarias dos açudes do Nordeste foram determinadas pelo fator número de espécies de predadores no açude e pelas covariáveis área do açude, profundidade e número de pescadores registrados (PAIVA *et al*, 1994). Neste estudo, o esforço de pesca não foi significativo no sucesso das pescarias, estando este atrelado aos fatores ambientais e fisiográficos da represa de Barra Bonita. A detecção da interação entre a sazonalidade e da estação do ano como fatores determinantes da produção pesqueira indica que, além dos fatores relacionados à zona fluvial do braço do Rio Piracicaba já discutidos anteriormente, a pluviosidade interfere diretamente, elevando as capturas no local. Petesse (2006) também identificou os fatores ambientais e sazonais como determinantes das cpues calculadas e seu estudo também apontou incremento nas capturas para as zonas lacustre e fluvial/braço Piracicaba. As diferenças entre as estações do ano para as quantidades de peixes capturados poderiam ser provocadas por migrações provocadas pelas mudanças nas variáveis limnológicas (Petesse, *op.cit.*).

Tabela 7: Teste *a posteriori* entre as médias ajustadas de lny (logaritmo neperiano da captura, em kg) obtidas a partir do modelo final . Comparação entre as zonas da represa (lake= zona lacustre; rp= zona fluvial/braço piracicaba; rt= zona fluvial/braço tietê; trans= zona da transição) em relação às estações do ano (seca e chuvosa). os números entre parêntesis representam os antilogaritmos das médias ajustadas, em escala aritmética.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Zona** | **Estação** | **Captura média ajustada**  **± ep (kg)** | **Comparação entre essas médias ajustadas das estações seca e chuvosa** |  |
| **LAKE** | Seca | 5,534 ± 0,152 (253,15) | 0.3461 ns |
| Chuvosa | 5,743 ± 0,142 (312,00) |
| **RP** | Seca | 5,386 ± 0,107 (218,33) | 0,5050 \*\* |
| Chuvosa | 5,891 ± 0,113 (361,77) |
| **RT** | Seca | 5,814 ± 0,141 (344,96) | 0,3510 ns |
| Chuvosa | 5,463 ± 0,115 (235,80) |
| **TRANS** | Seca | 5,820 ± 0,152 (336,97) | 0,3630 ns |
| Chuvosa | 5,457 ± 0,117 (234,39) |

**4- CONCLUSÃO**

Os pescadores não demonstraram o uso de territorialidade para escolha dos pesqueiros. E alguns confundiam a figura do patrão com o intermediário. A principal espécie capturada foi a tilápia e os. O modelo de ANCOVA indicou que a produção pesqueira não teve dependência do esforço empregado. Ela esteve ligada às características fisiográficas e às oscilações de temperatura e nível da água, por exemplo, provocadas pela sazonalidade. Houve diferença no volume de pescado capturado apenas entre as estações seca e cheia no braço do Rio Piracicaba, com capturas mais elevadas na época chuvosa.

# 5- AGRADECIMENTOS

CNPq/CAPES e CHREA/EESC/USP.

# 6- REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AGOSTINHO, A.A.; L.C. GOMES; LATINI, J.D. Fisheries management in Brazilian reservoirs: lessons from/for South America. Interciencia. v.29 n.6, Caracas, jun. 2004

AGOSTINHO, A.A.; GOMES, L.C.; PELICICE, F.M. Ecologia e Manejo de Recursos Pesqueiros em reservatórios do Brasil. Eduem, Maringá. 2007. 501p.

ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica). Disponível em: <www.aneel.gov.br>. Acesso em: 15 de Janeiro de 2007

CALIJURI, M.C.; TUNDISI, J.G. Limnologia comparada das represas do Lobo (Broa) e Barra Bonita – Estado de São Paulo: mecanismos de funcionamento e bases para o gerenciamento. Rev. Brasil. Biol., São Carlos, 1990, v. 50, n.4, p.893-913.

CAMARGO, S.A.F., PETRERE, M. Social and financial aspects of the artisanal fisheries of Middle São Francisco River, Minas Gerais, Brazil. Fisheries Management and Ecology, 2001, 8: 163-171

CASTRO, F. Aspectos ecológicos da pesca artesanal no Rio Grande à jusante da usina hidrelétrica de Marimbondo. Dissertação (Mestrado) Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas (SP), 1992

CASTRO, P.M.G, MARUYAMA, L.S., CAMPOS, E.C., PAIVA, P., SPIGOLON, J.R., MENEZES, L.C.B. Mapeamento da pesca artesanal ao longo do Médio e Baixo Rio Tietê (São Paulo, Brasil). Série relatórios Técnicos, São Paulo, n. 33: 1-34. 2008

CASTRO, P.M.G. (sem data) A pesca artesanal profissional extrativista continental no Estado de São Paulo: uma análise crítica. Disponível em <ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/pesca\_artesanal.pdf> acesso em 26/06/2017

CASTRO, F.; BEGOSSI, A. Ecology of fishing on the Grande River (Brazil): technology and territorial rights. Fisheries Research, vol. 23, no. 3-4, p. 361-373. 1995

CEREGATO, S.A. Comparação bioeconômica das pescarias artesanais realizadas no Complexo de Urubupungá e à sua jusante no rio Paraná. Tese (Doutorado). Centro de Estudos Ambientais, UNESP, Rio Claro, 129p. 2001

FAO. Small-scale fisheries - Web site. Small-scale fisheries. In: FAO Fisheries and Aquaculture Department [online]. Rome. Updated 24 July 2007. [Cited 15 January 2009]. <http://www.fao.org/fishery/ssf/en>. 2009a

FAO. Small-scale fisheries - Web site. People and communities. In: FAO Fisheries and Aquaculture Department [online]. Rome. Updated 24 July 2008. [Cited 14 May 2009]. <http://www.fao.org/fishery/ssf/people/en>. 2009b

FONTELES FILHO, A.A. Recursos Pesqueiros: biologia e dinâmica populacional. Imprensa Oficial do Ceará. 1989

FUTEMMA, C.R.; SEIXAS, C.S. Há territorialidade na pesca artesanal da Baía de Ubatumirim (Ubatuba, SP)? Questões intra, inter e extra-comunitárias. Revista Biotemas, 21 (1): 125-138, março de 2008

GAMA, C.S.; HALBOTH, D.A. O problema da criação de Tilápia no Estado do Amapá. In: XXV Congresso Brasileiro de Zoologia, 2004, Brasília. Resumos do XXV Congresso Brasileiro de Zoologia, 2004.

HOLČÍK, J. Fish introductions in Europe with particular reference to its Central and Eastern Part. Can. J. Aquat. Sci. vol. 48, 13-23. 1991

HUITEMA, B.E. The analysis of covariance and alternatives. John Wiley & Sons. 445p. 1980

IBAMA/DNOCS/GTZ. Técnicas para um Diagnóstico Rural Rápido voltado para Comunidades Pesqueiras. Documento Nº 4, Projeto Aproveitamento Pesqueiro dos Açudes do Estado do Ceará, PAPEC, Fortaleza (CE), 40p. 1992

ISAAC, V.J.; M.L. RUFFINO; MCGRATH, D. The experience of community-based management of middle Amazonian fisheries. 1998. <ww.indiana.edu/~iascp/Final/isaac.pdf> acesso em 29/3/2017

KAH-WAI, K.; ALI, A.B. Chenderoh Reservoir, Malaysia:Fish Community and Artisanal Fishery of a Small Mesotrophic Tropical Reservoir. . In: De Silva, S. (ed.) Reservoir and culture-based fisheries: biology and management. Proceedings of an International Workshop held in Bangkok, Thailand from 15–18 February 2000. ACIAR Proceedings No. 98. 384pp. 2001

JACKSON, D.C.; MARMULLA, G. The influence of dams on river fisheries. In: Marmulla, G. (Ed.) Dams, fish and fisheries: Opportunities, challenges and conflict resolution. Series title: FAO Fisheries Technical Paper- T419. 171p. 2001

LATINI, A.O. Inventário rápido e identificação de fatores que limitam a dispersão de exóticos: um estudo sobre peixes no médio rio Doce (MG, Brasil). Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia/Campinas, SP: 2005

LEGENDRE P.; LEGENDRE., L. Numerical ecology. Elsevier, New York.1998

MARINELLI, C.E. Estrutura da comunidade, habitats e padrões de distribuição da ictiofauna em ecótonos do reservatório do Broa, SP. Dissertação (Mestrado), CRHEA/ EESC/ USP, São Carlos, SP. 2002

MARUYAMA, L.S. A pesca artesanal no Médio e Baixo Tietê (São Paulo, Brasil): aspectos estruturais, sócio-econômicos e de produção pesqueira. Dissertação (Mestrado). Instituto de Pesca, São Paulo. 2007

MINTE-VERA, C.V. A pesca artesanal no Reservatório Billings (São Paulo). Dissertação (Mestrado), Universidade de Campinas (UNICAMP). 1997

MINTE-VERA, C.V. & PETRERE, M. Artisanal fisheries in urban reservoirs: a case study from Brazil (Billings Reservoir, São Paulo, Metropolitan Region). Fisheries Management and Ecology, 7, 537-549. 2000

OKADA, E.K., AGOSTINHO, A.A., PETRERE, M. Catch and effort data and the management of the commercial fisheries of Itaipu reservoir in the upper Paraná River, Brazil. In: COWX, I.G. (ed.) Stock assessment in inland fisheries. Fishing News Books 1996

PAIVA, M.P., PETRERE, M., PETENATE, A.J., NEPOMUCENO, F.H., VASCONCELOS, E.A. Relationship between the number of predatory fish species and fish yield in large north-eastern Brazilian reservoirs. In: COWX, I.G. (ed.): Rehabilitation of freshwater fisheries. Fishing News Books. 1994

PEREIRA, J.M.A. A atividade pesqueira na represa do Lobo-Broa (Itirapina, Brotas – SP): caracterização e composição da captura. Dissertação (Mestrado), Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada, EESC/ USP, São Carlos, 130p. 2005

PEREIRA, J.M.A. Avaliação biossocioeconômica das pescarias artesanais da represa de Barra Bonita (SP). Tese (Doutorado) Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, SP, 2010, 116p. 2010

PET, J.S., WIJSMAN, J.W.M., MOUS, P.J., MACHIELS, M.A.M. Characteristics of a Sri Lanka reservoir fishery and consequences for the estimation of annual yield. In: Pet, J.S. (1995) On the management of tropical reservoir fishery. Thesis Wageningen, The Netherlands, 161p. 1995

PET, J.S., PIET, G.J. The consequences of habitat occupation and habitat overlap of the introduced tilapia Oreochromis mossambicus and indigenous fish species for fishery management in a Sri Lankan reservoir. Journal of Fish Biology, 43 (Supplement A) 193-208. 1993

PETESSE, M.L. Caracterização da ictiofauna da represa de Barra Bonita (SP) e adaptação do índice de integridade biótica (IIB). Tese (Doutorado) Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, 256p. 2006

PETRERE, M.; GIACOMINI, HC.; DE MARCO JR., P. Catch-per-unit-effort: Which estimator is best? Braz. J. Biol., 2010, vol. 70, no. 2, p. 631-637. 2010

PETRERE, M.; WALTER, T.; MINTE-VERA, C.V. Income evaluation of small – scale fishers in two Brazilian urban reservoirs: Represa Billings(SP) and Lago Paranoá (DF) Braz. J. Biol., 66(3): 817-828, 2006

PETRERE, M.; A.A. AGOSTINHO; E.K. OKADA, E.K.; H.F. JULIO JR. Review of the fisheries in the Brazilian portion of the Paraná/ Pantanal basin. In: COWX, I.G. (ed.) Management and Ecology of Lake and Reservoir Fisheries. Osney Mead: Fishing New Books, UK. 2002

Petrere, M. Fisheries in large tropical reservoirs in South America. Lake and Reservoirs: Research and Management2: 111-133. 1996

PETRERE, M. Amazon fisheries II- Variations in the relative abundance of tucunaré (Cichla ocellaris, C.temensis) based on catch and effort data of the trident fisheries. Amazoniana, X (1) 1-13. 1986

RUFFINO, M.L. Desenvolvimento Pesqueiro no Baixo Amazonas. In: PADOCH, C.; AYRES, J.M.; HENDERSON, A. & PINEDO-VASQUEZ, M. (eds.). The Diversity, Development and Conservation of the Amazon Floodplain. 2006

SAUTCHUK, C.E. Comer a farinha, desmanchar o sal: ecologia das relações pescador-(peixe)-patrão no aviamento amazônico. Série Antropologia (Brasília), v. 420, p. 1-17, 2008.

SILVA, M.E.P.A Pescarias de pequena escala no Reservatório Billings (Alto Tietê) nos anps de 2005 a 2007. Dissertação (Mestrado). Instituto de Pesca, São Paulo. 2008

SMITH, W.S.; ESPÍNDOLA, E.L.G.; PEREIRA, C.C.; ROCHA, O. Impactos dos reservatórios do médio e baixo rio Tietê (SP) na composição das espécies de peixes e na atividade de pesca. In: RIMA (Ed). Recursos hidroenergéticos: usos, impactos e planejamento integrado. São Carlos: RiMa Editora, 2002, p.57-72. 2002

SMITH, W.S.; PEREIRA, C.C.; ESPÍNDOLA, E.L.G.; ROCHA, O. A importância da zona litoral para a disponibilidade de recursos alimentares à comunidade de peixes em reservatórios. In: Henry, R. (Org.). Ecótonos nas interfaces dos ecossistemas aquáticos. São Carlos: RiMa Editora, p.233-248. 2003

THOMAZ, S.M. Fatores ecológicos associados à colonização e ao desenvolvimento de macrófitas aquáticas e desafios de manejo. Planta Daninha, v. 20, p. 21-33, 2002. Edição especial.

VENTURATO, R.D.; VALÊNCIO, N.F.L.F. Desafios do modo de vida na pesca artesanal: comunidadeTanquã, Piracicaba/SP. IV Encontro Nacional da Anppas. Brasília/DF – Brasil. 2008

WALTER, T. Ecologia da pesca artesanal no Lago Paranoá, Brasília-DF. Dissertação (Mestrado), Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, 230p. 1998