

AVALIAÇÃO DA PESCA EXTRATIVA EM ALGUNS RIOS DO ESTADO DE SÃO PAULO, NO PERÍODO ENTRE 1994 E 1999

[Evaluation of extractive fishery in some rivers of São Paulo State, in the period between 1994 and 1999]

Harry VERMULM Jr.^{1,2}, **Maria Teresa Duarte GIAMAS**¹, **Elmar Cardozo CAMPOS**¹, **Jaime José Casari da CAMARA**¹, **Geraldo BARBIERI**¹

¹ *Pesquisador Científico - Centro de Estudos de Bacias Hidrográficas - Instituto de Pesca - SAA*

² *Endereço/Address: Av. Francisco Matarazzo, 455 - CEP 05001 - 900 - São Paulo/SP*

RESUMO

Através da coleta de dados mensais de captura foi realizado o acompanhamento da produção da pesca extrativa nos rios Paranapanema, Paraná, Grande, São José dos Dourados, Turvo e na Represa de Três Irmãos (rio Tietê), no período de 1994 a 1999, e no rio Mogi Guaçu, em Pirassununga, somente no ano 1994. A amostra total da captura consistiu em 4.298,1 t, sendo que o rio Paraná contribuiu com 2.565,5 t (59,69%), o rio Grande, com 1.298,5 t (30,21%), o rio Paranapanema, com 288,0 t (6,70%) e os demais, com 146,0 t (3,40%). A captura por esforço de pesca foi medida em kg/dia por pescador, sendo observada uma diminuição de 7,53 kg/dia na captura, considerando-se todos os rios, quando comparados os anos 1994 a 1999. No rio Paranapanema, a produtividade média foi de 11,85 kg/dia; o rio Paraná apresentou uma variação cíclica da relação kg/dia a cada três anos (a ser confirmada nos próximos anos) e o rio Grande, com exceção de 1997, apresentou as maiores produtividades (kg/dia), quando em comparação aos outros rios, mas caracterizou-se no período estudado pelo constante decréscimo de produtividade até atingir uma perda de 41,20%. De uma forma geral, houve uma queda na produtividade dos rios estudados, sendo aconselhável a tomada de medidas de proteção da ictiofauna.

Palavras-chave: peixe, pesca extrativa, produção, produtividade, rios do Estado de São Paulo

ABSTRACT

Through the collection of monthly data of capture, the accompaniment of production of extractive fishery in the Paranapanema, Paraná, Grande, São José dos Dourados and Turvo rivers, and in the Três Irmãos Reservoir (Tietê River) in the period between 1994 and 1999, and in the Mogi Guaçu river, Pirassununga, only in the year of 1994, was performed. The total sample of capture consisted of 4,298.1 t, having the Paraná river contributed with 2,565.5 t (59.69%), the Grande river with 1,298.5 t (30.21%), the Paranapanema river with 288.0 t (6.70%) and the others rivers with 146.0 t (3.40%). The capture of fishery effort was measured in kg/day, being observed a reduction of 7.53 kg/day, considering all the rivers, when compared the years of 1994 to 1999. In the Paranapanema river, the average productivity was of 11.85 kg/day; the Paraná River presented a cyclical variation of the kg/day relation to each three years (to be confirmed in the next years) and the Grande river, with exception of 1997, presented the biggest productivity (kg/day) when in matching to the others rivers, but the period studied was characterized by the constant decrease of the productivity until reaching a loss of 41.20%. In general, it was observed a decreasing productivity of the studied rivers, being advisable the taking of protection measures for the ichthyologic fauna.

Key words: fish, extractive fishery, production, productivity, São Paulo State Rivers

Introdução

No Brasil, o aproveitamento das águas de um rio para a geração de energia elétrica teve início no rio Paraíba, nas proximidades de Juiz de Fora, no ano de 1889, sendo que essa cidade foi a primeira da América do Sul a ter iluminação pública utilizando-se

energia gerada por usina hidrelétrica (PAIVA, 1982).

A partir da necessidade premente de mais energia elétrica, a construção de represas com finalidade de geração (usinas) aumentou, principalmente nas regiões de maior aglomerado humano, como a sul e a sudeste brasileiras. NEIVA (1990) estima a existência de 69.615 reservatórios no país, cobrindo uma

área aproximada de 5,32 milhões de hectares.

A formação desses lagos artificiais trouxe benefícios por ser a forma mais difundida para geração de energia elétrica e pelo privilegiado número de bacias hidrográficas com potencial gerador com que o nosso país conta. Mas, os malefícios foram grandes, desde a perda de grandes áreas agricultáveis, portanto, produtivas (LUIZ, 2000), até a alteração no ecossistema aquático, causando danos irreparáveis à ictiofauna, principalmente aos peixes mais nobres e que necessitam da piracema para completar o seu ciclo reprodutivo (MOYLE *et al.*, 1982; COURTENAY *et al.*, 1985; BAIN; FINN; BOOKE, 1988; BEAUMORD, 1991; PETRERE JR. e AGOSTINHO, 1993; AGOSTINHO *et al.*, 1994; TORLONI, 1995). Isto acontece porque poucas espécies nativas apresentam pré-adaptações às novas condições ambientais (FERNANDO e HOLCIK, 1991).

AGOSTINHO *et al.* (1999) cita que o nível do impacto sobre a diversidade biológica é grandemente influenciado pelas características locais da biota, sendo que aos poucos a ictiofauna nativa vem sendo substituída por espécies adaptadas aos ambientes lênticos, portanto não migradoras e de hábitos piscívoros, o que pode levar ao desequilíbrio ecológico entre as espécies nativas pré-existentes na fase anterior ao barramento. Os trabalhos de CESP (1993) em reservatórios da bacia do alto rio Paraná demonstram que cadeias sucessivas de reservatórios potencializam estes impactos.

Outra atividade desenvolvida junto aos rios e represas é a pesca exercida principalmente pelas populações ribeirinhas com a finalidade de subsistência e de comércio informal, quando então o peixe capturado é vendido às peixarias, aos intermediários ou diretamente ao consumidor junto aos locais de pesca.

NEIVA (1990) estimou em 800.000 as pessoas envolvidas na atividade pesqueira produtiva, das quais 90% na pesca artesanal e 10% na industrial, e em 4 milhões o número de pessoas que dependiam direta ou indiretamente deste tipo de atividade, trabalhando no beneficiamento, comercialização, construção de barcos e apetrechos de pesca, enquanto que ISAAC; MILSTEIN; RUFINNO (1996) estimam 30.000 pescadores profissionais somente na região do médio Amazonas.

Portanto, envolvendo não somente os aspectos ecológicos mas também os sócio-econômicos desta atividade, por engajar uma população bem representativa na pesca extrativa, há a necessidade da realização de trabalhos de pesquisa neste enfoque.

VIO (1994) cita que a preservação da ictiofauna autóctone e a obtenção da máxima produtividade pesqueira dependem, principalmente, de um programa

de administração pesqueira que inclua os levantamentos limnológicos e ictiológicos.

O levantamento dos estoques naturais de peixes eram realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – até o ano 1989, quando então foram interrompidos por problemas financeiros, passando em 1990 a responsabilidade ao IBAMA, que realizou uma projeção da produção pesqueira nacional para os anos 1990 a 1994, utilizando como base os dados do IBGE entre 1986 e 1989, e nos anos seguintes contou com a colaboração de várias instituições estaduais (IBAMA, 2000).

Visando contribuir para a caracterização da produção da atividade pesqueira extrativa em águas interiores, realizou-se o monitoramento de alguns trechos de rios da bacia hidrográfica do alto Paraná no Estado de São Paulo .

Material e Métodos

Com base nos dados obtidos no levantamento preliminar da pesca extrativa em águas interiores realizado pelo Instituto de Pesca em 92/93 em todo o Estado de São Paulo (SANTOS *et al.*, 1995), foram determinados os municípios com o maior número de pescadores nas bacias dos rios Paranapanema, Paraná e Grande, portanto considerados os mais produtivos.

O rio Tietê foi excluído, por ser o levantamento da produção já realizado pela CESP, conforme convênio estabelecido entre as duas instituições, Instituto de Pesca e CESP.

Na Bacia do rio Paranapanema foram realizadas coletas de dados em seis municípios, no rio Paraná, em nove municípios e no rio Grande, em oito municípios, às vezes em mais de um ponto no mesmo município (Figura 1). Ressalta-se que para Jupiá, no rio Paraná, não houve coleta de dados no período de janeiro a maio de 1995.

O rio São José dos Dourados foi pesquisado apenas em um ponto, em local onde tem uma vila de pescadores. O rio Mogi Guaçu só foi amostrado em 1994, em apenas um ponto. O rio Turvo e a Represa de Três Irmãos no rio Tietê, foram estudados eventualmente, decorrente da mudança do ponto de pesca, por um ou outro pescador à procura de local mais produtivo.

No período de 1994 a 1999 foram efetuadas viagens, para a coleta de dados mensais, utilizando-se fichas de produção, deixadas com os pescadores e recolhidas devidamente preenchidas na próxima viagem, e assim sucessivamente.

Essa ficha contém espaços para a colocação de

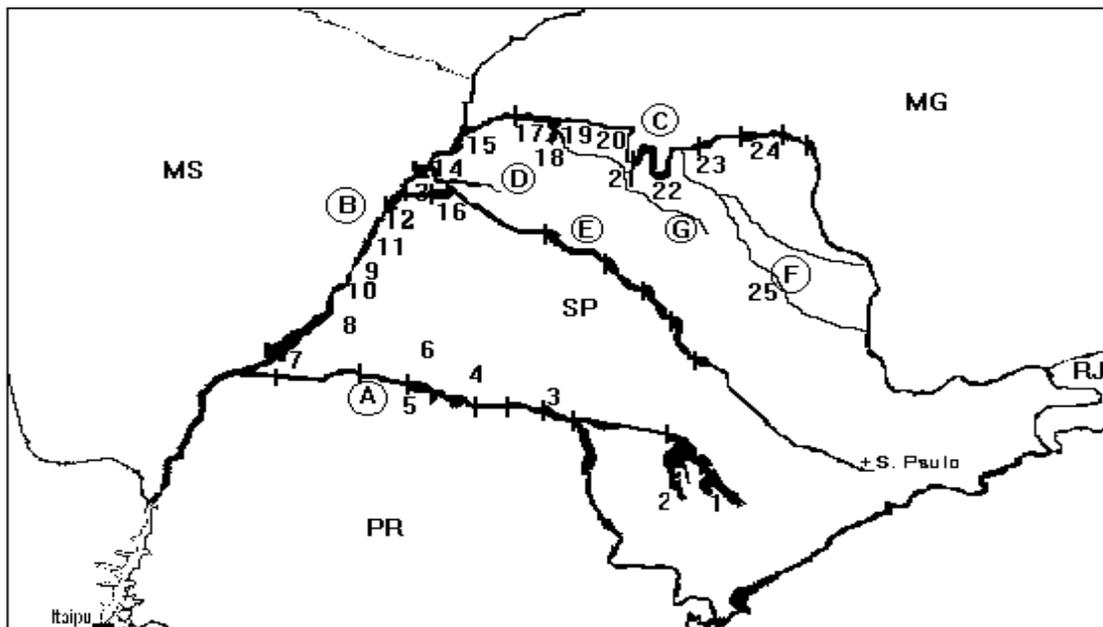


Figura 1. Mapa do Estado de São Paulo com os pontos de coleta de dados de produção pesqueira conforme legenda abaixo

Legenda

Letras - rios

Números - municípios

▬ represas

A - Rio Paranapanema

- 1 - Paranapanema
- 2 - Taquarituba
- 3 - Salto Grande
- 4 - Iepê
- 5 - Porecatu
- 6 - Narandiba

B - Rio Paraná

- 7 - Primavera
- 8 - Presidente Epitácio
- 9 - Paulicéia
- 10 - Panorama
- 11 - Castilho
- 12 - Jupiá
- 13 - Itapura
- 14 - Ilha Solteira
- 15 - Rubinéia

C - Rio Grande

- 17 - Mira Estrela
- 18 - Cardoso
- 19 - Riolândia
- 20 - Paulo de Faria
- 21 - Icém
- 22 - Guaraci
- 23 - Colômbia
- 24 - Miguelópolis

D - Rio S. José dos Dourados

- 14 - Ilha Solteira

E - Rio Tietê

- 16 - Represa de Três Irmãos

F - Rio Mogi Guaçu

- 25 - Pirassununga

G - Rio Turvo

- 18 - Cardoso
- 21 - Icém

dados de produção em quilogramas de pescado capturado, por espécie, por dia, dados de identificação do pescador, município e local de pesca.

As fichas foram então analisadas e, após a execução dos devidos cálculos, as possíveis dúvidas encontradas foram anotadas e dirimidas na viagem seguinte, sendo então as informações passadas para o computador em linguagem Excel, visando à formação de um banco de dados.

Como o número de pescadores não é fixo, variando de local para local e de ano para ano, há a necessidade de um parâmetro para comparações, o esforço de pesca, e para tanto foi utilizada a relação kg/dia

por pescador.

O Teste do Qui-Quadrado, descrito em SIEGEL (1981), foi aplicado para os valores absolutos da captura (kg) entre os rios e por ano.

Neste trabalho está sendo considerada apenas a produção total e suas relações, sem levar em conta as informações sobre as espécies, que serão tema de outra publicação.

Resultados e Discussão

No período compreendido entre os anos 1994 e 1999, foram capturados, nos rios pesquisados,

4.298,1t, para 10.018 pescadores, em 203.424 dias de trabalho na atividade (Tabela 1).

Desse total capturado, 4.152,1 t (96,60%) foram obtidas através da pesca regular e 146,0 t (3,40%), da pesca eventual, ou seja, captura realizada em pontos alternativos de pesca ou em locais, como é o caso do rio São José dos Dourados, em que a amostragem é pequena apesar de constante (Tabela 1).

Do total capturado no período de 1994 a 1999, o rio Paraná produziu 59,69%, o que corresponde a 2.565,5 t; o rio Grande, 30,21% (1.298,5 t); o rio Paranapanema, 6,70% (288,0 t); o rio S. J. dos Dourados, 1,91% (82,0 t); a Represa de Três Irmãos, 1,34% (57,7 t); o rio Mogi Guaçu, 0,12% (5,4 t) e finalmente o rio Turvo, 0,02% (0,9 t) (Figura 2).

Quanto à captura por rio e por ano, no rio Paranapanema oscilou entre 5,07% (44,0 t) em 1994 e 10,52% (62,0 t) em 1999. O rio Paraná foi o que apresentou maior produção, com exceção do ano 1995 em que o rio Grande o superou com 51,31% (257,8 t) contra 39,05% (196,2 t), o que é explicado pela falta

de amostragem em Jupiá no período de janeiro a maio daquele ano, e para os outros anos a frequência relativa da captura no rio Paraná variou entre 52,45% (404,0 t) em 1996 e 71,78% (431,7 t) em 1998. Já no rio Grande, a captura variou entre 17,53% (105,4 t) em 1998 e 51,31% (257,8 t) em 1995, quando então suplantou a do rio Paraná, mas de uma forma geral essa produção vem apresentando sinais de decréscimo (Figura 3).

Os outros rios e a Represa de Três Irmãos foram pouco representativos, pelo seu caráter de pesca eventual, com a contribuição máxima de 3,47% (17,4 t), no ano de 1995, correspondente à produção do rio S. J. dos Dourados (Figura 3).

Nos casos dos rios São José dos Dourados, Mogi Guaçu, Turvo e da Represa de Três Irmãos, os números obtidos podem estar mascarados pela baixa amostragem, sendo então considerados como de pesca eventual, e foram citados apenas visando contribuir para maiores informações sobre a pesca extrativa nessas regiões.

Tabela 1. Frequências absoluta (fa) e relativa (fr) da captura (t) regular e eventual, número de pescadores, dias de pesca, nos anos 1994 a 1999, em todos os rios em conjunto

	Captura (t)		Pescador		Dias	
	fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
Pesca Regular (PRP+PR+GR)	4152,1	96,60	9.781	97,63	198.767	97,71
Pesca Eventual (SJD+TrI+T+MG)	146,0	3,40	237	2,37	4.657	2,29
Total	4.298,1		10.018		203.424	

* PRP (Paranapanema); PR (Paraná); GR (Grande); SJD (São José dos Dourados); TrI (Três Irmãos); T (Turvo); MG (Mogi Guaçu)

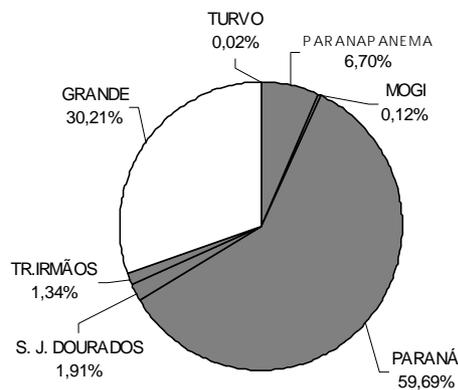


Figura 2. Frequência relativa (%) da captura total de peixes por rio pesquisado, para o período de 1994 a 1999

O teste do X^2 demonstrou que houve diferenças significativas ao nível de 0,001 entre as produções em toneladas observadas nos rios através dos anos (Figura 4).

Considerando os anos mais produtivos, caracterizados pela maior captura por dia/pescador, o maior índice foi o observado em 1994, com 25,52 kg/dia (867,1 t); vindo a seguir 1997, com 23,11 kg/dia (967,6 t); 1995 e 1996 com 21,32 kg/dia (502,4 t) e 21,05 kg/dia (770,3 t) respectivamente, seguidos por 1999 com 17,97 kg/dia (589,3 t), apesar de que no ano de 1995 não houve coleta de dados em Jupiá no período de janeiro a maio, o que influenciou na produção total daquele ano, mas não na relação kg/dia (Figura 5).

No decorrer desses seis anos de coleta de dados, levando-se em conta a relação kg/dia para todos os rios, houve um decréscimo de 7,53 kg/dia (de 25,52 kg/dia que foi obtido em 1994 para 17,97 kg/dia em 1999, o último ano avaliado), portanto ocorreu uma queda de produtividade pesqueira de 29,58% (Figura 5).

A relação kg/dia por pescador, sendo considerada individualmente para cada rio, sugere para o rio Paranapanema a presença de valores mais constantes, mantendo-se por volta de 12,00 kg/dia, variando entre o mínimo de 9,99 kg/dia em 1998 e 12,90 kg/dia em 1999 (Figura 6).

CARVALHO; FUJIHARA; HENRY (1998) e CARVALHO e SILVA (1999) citam que o reservatório de Jurumirim, pertencente à bacia do rio Paranapanema, pode ser considerado como um ecossistema relativamente pobre, em termos de produção de peixes.

A Figura 6 demonstra, no rio Paraná, a possível existência de um movimento cíclico da variação do kg/dia, que inicialmente tem um valor de 24,58 kg/dia em 1994, depois há uma queda para 17,76 kg/dia em 1995 e no ano seguinte um início de recuperação com 19,04 kg/dia em 1996, para então atingir um novo pico de produtividade em 1997 com 24,65 kg/dia. Nos dois anos seguintes há uma repetição do ocorrido com os anos 1995 e 1996, primeiramente uma queda mais acentuada para na seqüência ocorrer uma recuperação, sendo que os próximos anos de pesquisas poderão confirmar ou não esta teoria.

Esses valores obtidos para o rio Paraná em território paulista variaram entre 17,76 e 24,65 kg/dia, sendo maiores que os observados por OKADA (2001) para o reservatório de Itaipu, que foi em 1987 de 21,7 kg/pescador/dia e decaiu até se estabilizar no período de 1995 a 1998, ao redor de 11,5 kg/pescador/dia, atribuindo esse decréscimo à queda na captura de quatro das seis espécies migradoras, em decorrência da sobrepesca local e regulação das cheias na planície de inundação do rio Paraná, a montante.

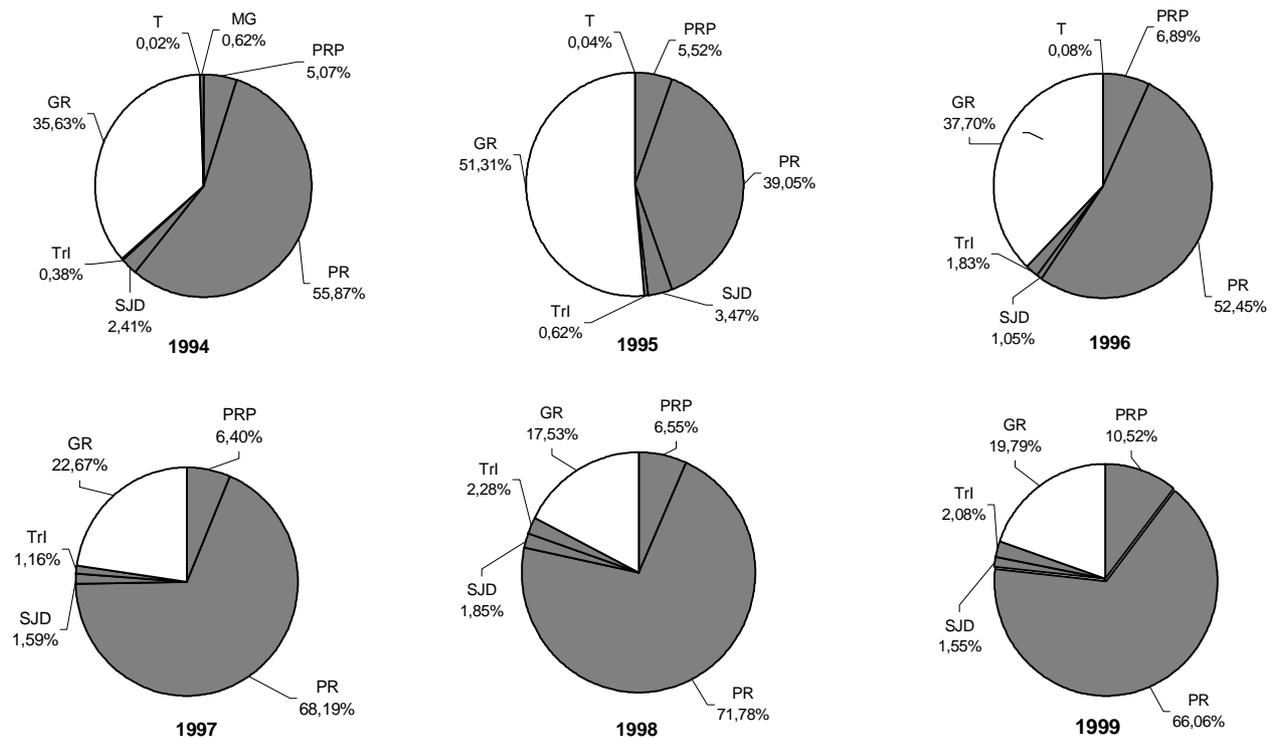


Figura 3. Freqüência relativa (%) da captura total por rio e por ano, no período de 1994 a 1999 *PRP (Paranapanema); PR (Paraná); GR (Grande); SJD (São José dos Dourados); TrI (Três Irmãos); T (Turvo); MG (Mogi Guaçu)

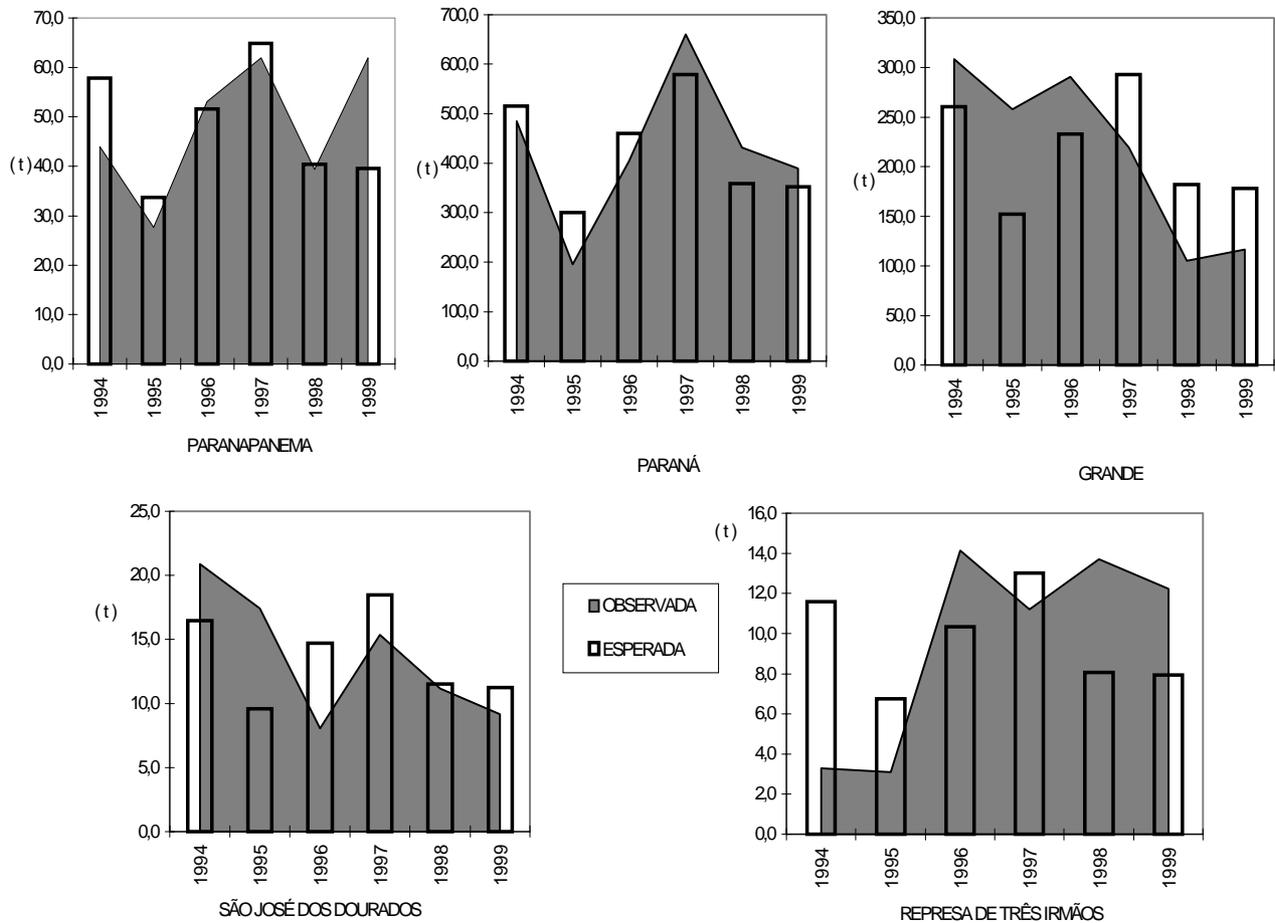


Figura 4. Frequências absolutas das produções (t) observadas e esperadas por rio pesquisado, por ano, no período de 1994 a 1999

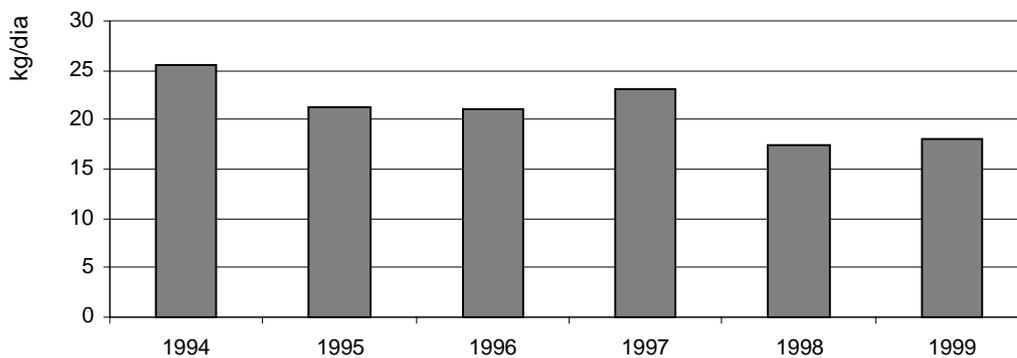


Figura 5. Distribuição da relação kg/dia/pescador, para todos os rios pesquisados, por ano, no período de 94/99

PETRERE JR. e AGOSTINHO (1993) e PETRERE JR. (1996) citam que a produtividade da pesca nos reservatórios existentes na bacia do Paraná é baixa. Um estudo comparando o rendimento e a produção indicou que a produtividade média em sete reservatórios da bacia do Paraná é de 4,51 kg/ha/ano (PETRERE JR. e AGOSTINHO, 1993), muito baixa se comparada aos valores médios de lagos e

reservatórios africanos, que são de 58,4 kg/ha/ano (BAYLEY, 1988) e 99,5 kg/ha/ano (MARSHALL, 1984), respectivamente, e mesmo à de açudes no nordeste brasileiro, cujo valor médio para dezessete açudes é de 151,8 kg/ha/ano (PAIVA *et al.*, 1994).

Já o rio Grande foi o que apresentou o quadro mais crítico, sendo observada uma queda de produtividade de 33,13 kg/dia em 1994 para 19,48 kg/dia em 1999, o

que corresponde a uma perda de 13,65 kg/dia por pescador, ou seja uma produtividade menor em 41,20% em 1999 da obtida em 1994 (Figura 6), sendo que em publicação da CESP (1993) sobre o reservatório de Água Vermelha, no período de 1990 a 1991, consta o valor de 33,91 kg/pescador/dia, portanto já caracterizando uma queda dos valores obtidos neste trabalho.

A produtividade (kg/dia) por ano, comparando os rios Paranapanema, Paraná e Grande, com exceção feita ao ano de 1997, em que o rio Paraná apresentou 24,65 kg/dia, a do rio Grande sempre foi a maior, mesmo tendo sofrido decréscimo de 41,20%, quando comparados os anos de 1994 e 1999 (Figura 6).

A Represa de Três Irmãos apresentou em 1994 uma alta produtividade de 63,31 kg/dia para um baixo número de pescadores (2), em 1995 o número de pescadores aumentou para 5 mas a produtividade caiu

para 21,89 kg/dia; em 1996, foi de 49,94 kg/dia para 12 pescadores, no ano seguinte, de 31,62 kg/dia para 17 pescadores, e no biênio 98/99, respectivamente, de 47,48 kg/dia para 11 pescadores e 39,45 kg/dia para 12 pescadores. Isso pode ser devido ao baixo número de pescadores, o que mascara o resultado (Figura 7).

Para o rio São José dos Dourados, apesar de o número de pescadores ter-se mantido aproximadamente constante, com exceção a 1996 com 14 pescadores, a produtividade inicial de 36,71 kg/dia. pescador em 1994 sofreu uma queda de 19,15 kg/dia até atingir 17,56 kg/dia em 1999, o que pode estar indicando depleção dos estoques pesqueiros (Figura 7).

Do rio Mogi Guaçu, os dados de produção foram obtidos em apenas oito meses de 1994, com amostragem realizada apenas em Pirassununga, na Cachoeira das Emas, totalizando 5,4 t, para o traba-

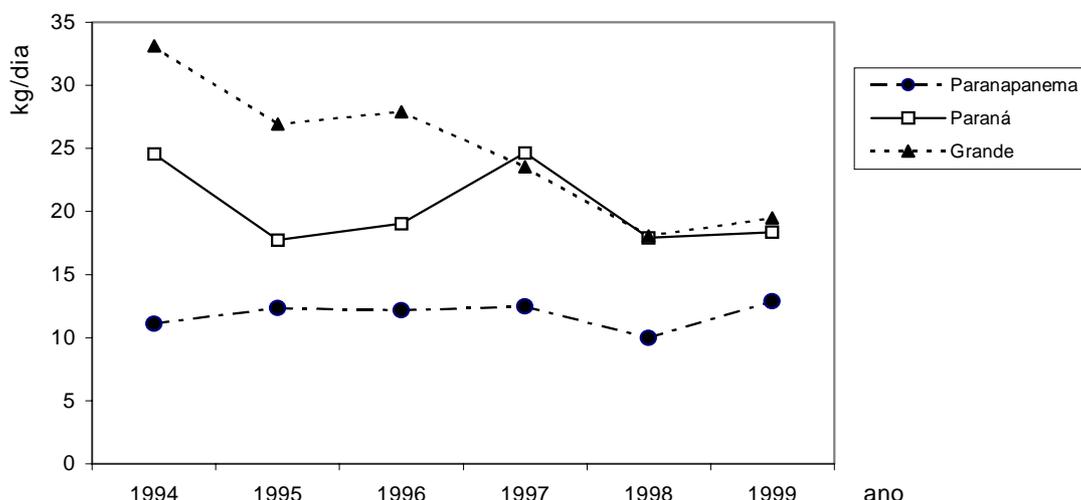


Figura 6. Relação kg/dia/pescador para os rios de pesca regular, Paranapanema, Paraná e Grande, no período de 1994 a 1999

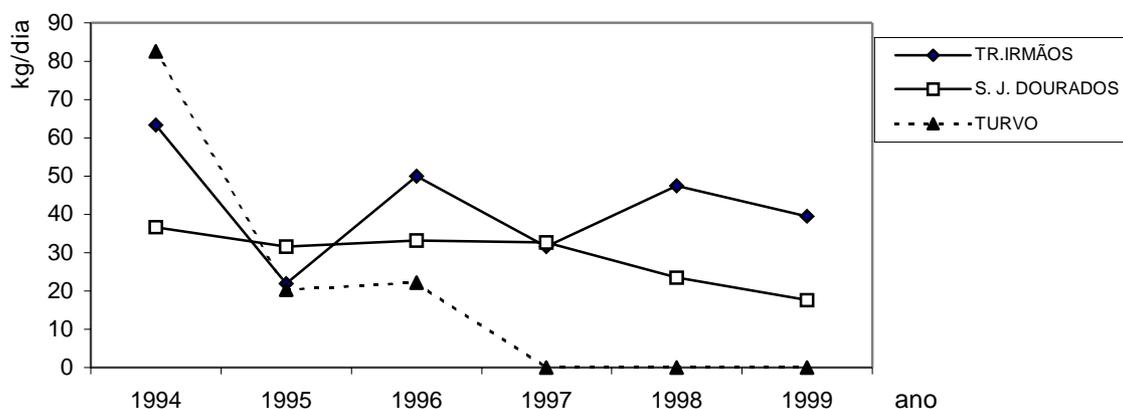


Figura 7. Relação kg/dia para os rios de pesca eventual, Três Irmãos, São José dos Dourados e Turvo, no período de 1994 a 1999

lho de 33 pescadores, correspondendo a 15,04 kg/dia por pescador (Figura 7).

Quanto ao rio Turvo, não dá para fazer nenhum comentário, pois a amostragem, além de ser pequena, está restrita aos anos de 1994 a 1996, podendo acarretar erros de interpretação (Figura 7).

Conclusões

Pode-se concluir, pelo presente trabalho:

- os rios com maior captura no período de 1994 a 1999 foram os seguintes: Paraná, com 2.565,5 t (59,69%), Grande, com 1.298,5 t (30,21%), e Paranapanema, com 288,0 t (6,70%).
- considerando todos os rios, a produtividade (kg/dia) decaiu 29,58% em 1999, em relação ao que foi capturado em 1994, o que corresponde a uma diminuição de 7,53 kg/dia por pescador.
- o rio Grande, com exceção ao ano 1997, foi o de maior produtividade (kg/dia).
- o rio Paranapanema apresentou uma produtividade média de 11,85 kg/dia, sendo que no ano 1999 houve um aumento para 12,90 kg/dia.
- o rio Paraná apresentou uma variação cíclica da produtividade (kg/dia) a cada três anos, o que pode ser confirmado ou não nos próximos anos de estudos.
- o rio Grande, apesar de apresentar as maiores produtividades, caracterizou-se pelo constante decréscimo, sofrendo uma perda de 13,65 kg/dia, o que corresponde a 41,20% a menos do que era capturado em 1994.
- generalizando, a produtividade nos rios analisados vem decaindo, sendo necessária a tomada de medidas de proteção às comunidades ictíficas, visando à recuperação dos estoques.

Agradecimentos

Os autores agradecem à comunidade pesqueira, desde o mais simples pescador aos empresários que atuam no comércio de peixes, às Colônias de Pescadores e aos coletores de dados, aos colegas do Instituto de Pesca, Magda Marilda Maluf, Regina Célia Machado (ex-funcionária), Júlio Prestes de Lara (ex-funcionário) e a todos que tornaram possível a realização deste trabalho.

Referências Bibliográficas

- AGOSTINHO, A.A.; JÚLIO JÚNIOR, H.F.; PETRERE JÚNIOR, M. 1994 Itaipu reservoir (Brazil): impacts of the impoundment on the fauna and fisheries. In: COWX, I.G. (Ed.) *Rehabilitation of Freshwater Fisheries*. Fishing News Books, Bodmin, UK, p. 171-184.
- AGOSTINHO, A.A.; MIRANDA, L.E.; BINI, L.M.; GOMES, L.C.; THOMAZ, S.M.; SUZUKI, H.I. 1999 Patterns of colonization in neotropical reservoirs, and prognoses on aging. In: TUNDISI, J. G. e STRASKRABA, M. *Theoretical Reservoir Ecology and its Applications*, São Carlos, II E., p.227-265.
- BAIN, M.B.; FINN, J.T.; BOOKE, H.E. 1988 Streamflow regulation and fish community structure. *Ecology*, 69 (2): 382-392.
- BAYLEY, P.B. 1988 Accounting for effort when comparing tropical fisheries in lakes, river-floodplains, and lagoons. *Limnology and Oceanography*, 33: 963-972.
- BEAUMORD, A.C. 1991 *As comunidades de peixes do rio Manso, Chapada dos Guimarães, MT: Uma abordagem ecológica numérica*. Rio de Janeiro, RJ, 107p. (Dissertação de Mestrado, UFRJ)
- CARVALHO, E. D.; FUJIHARA, C. Y.; HENRY, R. 1998 A study on the ichthyofauna of the Jurumirim Reservoir (Paranapanema River, São Paulo State, Brazil): Fish production and dominant species in three sites. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 26: 2199-2202.
- _____ e SILVA, V. F. B. 1999 Aspectos ecológicos da ictiofauna e da produção pesqueira do reservatório de Jurumirim (Alto do rio Paranapanema, São Paulo). In: HENRY, R. *Ecologia de Reservatório: estrutura, funções e aspectos sociais*. Ed. FAPESP & FUNDIBIO, Botucatu, SP, p.769-800.
- CESP 1993 *Produção pesqueira e composição das capturas em reservatórios sob concessão da CESP nos rios Tietê, Paraná e Grande no período de 1986 a 1991*. TORLONI, C.E.C.; CORRÊA, A.R.A.; CARVALHO JR., A.A. DE; SANTOS, J.J.; GONÇALVES, J.L.; GERETO, E.J.; CRUZ, J.A.; MOREIRA, J.A.; SILVA, D.C. DA; DEUS, E.F. DE; FERREIRA, A.S. , 73p. (Série Produção Pesqueira, 001).
- COURTENAY, W. R.; DEACON, J.E.; SADA, D.W.; ALLAN, R. C.; VINYARD, G.L. 1985 Comparative status of fishes along the course of pluvial White River, Nevada. *The South. Naturalist.*, 30 (4): 503-524.
- FERNANDO, C.H. e HOLCIK, J. 1991 Fish in reservoirs. *Int. Revue ges. Hydrobiol.*, 76 (2): 149-167.
- IBAMA 2000 *Estatística da Pesca 1998. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação*. Tamandaré. 96 p.

- ISAAC, V. J.; MILSTEIN, A.; RUFINNO, M. L. 1996 A pesca artesanal no baixo Amazonas: Análise multivariada da captura por espécie. *Acta Amazônica*, 26 (3): 185-208.
- LUIZ, E.A. 2000 *Assembléias de peixes de pequenos reservatórios hidrelétricos do estado do Paraná. Maringá, PR.* Maringá, PR. 33p. (Dissertação de Mestrado, PPG em Ambientes Aquáticos Continentais, Universidade Estadual de Maringá).
- MARSHALL, B. E. 1984 Predicting ecology and fish yields in African reservoirs from preimpoundment physicochemical data. *CIFA Tech. Pap./ Doc. Tech. CPCA*, 12: 1-26.
- MOYLE, B.; SMITH, J.J.; DANIELS, R.A.; TAYLOR, T.L.; PRICE, D.G.; BALTZ, D.M. 1982 Distribution and ecology of stream fishes of the Sacramento-S. Joaquim Drainage System, California. *Univ. Calif. Publs. Zoology*, 115: 1- 256.
- NEIVA, G. DE S. 1990 *Subsídios para a Política Pesqueira Nacional.* IBAMA, DEPAQ/DIREN/IBAMA, Brasília. 64p.
- OKADA, E.K. 2001 *Gradientes espaço-temporais na pesca artesanal do Reservatório de Itaipu-PR, Brasil.* Maringá, PR. 54p. (Tese de Doutorado, PPG em Ambientes Aquáticos Continentais, Universidade Estadual de Maringá).
- PAIVA, M.P. 1982 *Grandes Represas do Brasil.* Editora Editeria, Brasília. 292p.
- _____; PETRERE JUNIOR, M.; PETENATE, A.J.; NEPOMUCENO, F.H.; VASCONCELOS, E.A. DE 1994 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, Bodman, UK, p. 120-129.
- PETRERE JUNIOR, M. 1996 Fisheries in large tropical reservoirs in South America. *Lakes & Reservoirs: Research and Management*, 2: 111-133.
- _____; e AGOSTINHO, A. A. 1993 La pesca en el tramo brasileño del rio Paraná. *FAO – Informe de Pesca*, 490: 52-72.
- SANTOS, R.A. DOS; CÂMARA, J.J.C. DA; CAMPOS, E.C.; VERMULM JUNIOR, H.; GIAMAS, M.T.D. 1995 Considerações sobre a pesca profissional e a produção pesqueira em águas continentais do Estado de São Paulo. *B. Téc. Inst. Pesca*, São Paulo, 19: 1- 32.
- SIEGEL, S. 1981 *Estatística não paramétrica.* Editora McGraw-Hill do Brasil Ltda. 350 p.
- TORLONI, C.E.C. 1995 Manejo dos recursos pesqueiros nos reservatórios da CESP. In: SEMINÁRIO SOBRE FAUNA AQUÁTICA E O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO. REUNIÕES TEMÁTICAS PREPARATÓRIAS: CADERNO 5 – AÇÕES, Pirai, COMASE – Rio de Janeiro, ELETROBRÁS. p. 58-68.
- VIO, A.P. DE A. 1994 Conservação da Fauna Aquática em Reservatórios. In: SEMINÁRIO SOBRE FAUNA AQUÁTICA E O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO. REUNIÕES TEMÁTICAS PREPARATÓRIAS: CADERNO 3 – CONSERVAÇÃO, Curitiba, COMASE – Rio de Janeiro, ELETROBRÁS. p. 24-29.