

## AVALIAÇÃO AMBIENTAL E ECONÔMICA DOS LAGOS DE PESCA ESPORTIVA NA BACIA DO RIO PIRACICABA<sup>1</sup>

PAULO CHOJI KITAMURA<sup>2</sup>, RUY BESSA LOPES<sup>3</sup>, FERNANDO GOMES DE CASTRO JÚNIOR<sup>4</sup> e JÚLIO FERRAZ DE QUEIROZ<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Pesquisa financiada com recursos da FAPESP (Processo n° 96/08528-7)

<sup>2</sup> Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

<sup>3</sup> Biólogo, Mestrando em Aquacultura.

<sup>4</sup> Centro de Etologia, Ambiência e Manejo, Instituto de Zootecnia, Rua Heitor Penteadó, 56, Centro, Caixa postal 60, 13460-000- Nova Odessa, SP.

<sup>5</sup> Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

**RESUMO:** A pesquisa teve como objetivos a avaliação econômica e ambiental da pesca esportiva na Bacia do Rio Piracicaba, São Paulo. Os dados de campo e os resultados de análises laboratoriais de amostras coletadas durante o ano de 1996/97 mostraram uma diversidade de situações, típicas de uma atividade nova e em estruturação. A maioria dos empreendimentos foi iniciada nos anos 90, localizando-se em imóveis particulares e gerenciados pelo próprio dono. Os sistemas de funcionamento são de dois tipos, os pesque-pague, com taxa de entrada *per capita* mais uma taxa por kg de peixe capturado e, os pague-pesque, somente com cobrança de taxa de entrada *per capita*. A densidade média de estocagem praticada é de 1,18 peixes/m<sup>2</sup> de lago operado enquanto que a taxa de captura foi estimada em 885kg/lago/mês. Foi observado que o pacu, tambaqui, tambacu, bagre africano, piau, piauçu, tilápias, carpas chinesas, carpas húngaras e curimbatás são encontrados na maioria dos pesqueiros. Em termos de rentabilidade, estimou-se uma margem bruta média de mais de 100% sobre os custos diretos de produção e uma margem líquida média de cerca de 46% sobre os custos totais. Em relação à qualidade de água os resultados mostraram que apenas a temperatura e as concentrações de nitrito encontravam-se dentro dos padrões recomendados pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), enquanto que a transparência, o oxigênio dissolvido, a saturação de oxigênio, o pH e as concentrações de nitrato e amônia, apresentavam, em parte das amostras, além dos limites recomendados pelo CONAMA.

**Termos para indexação:** Pesca esportiva, pesque-pague, pague-pesque, bacia do Rio Piracicaba, avaliação ambiental, avaliação econômica

### *ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL EVALUATION OF SPORTIVE FISHING AT PIRACICABA RIVER BASIN*

**SUMMARY:** This study aims to present an economic and environmental evaluation of sportive fishing at the Piracicaba river basin, São Paulo. The field data and the laboratory analysis of water samples collected during 1996/97 showed a diversity of situations typical of a new activity. The majority of "fish and pay's" started in the 90's and was managed by the owners. The charging system adopted was of two types: "fish and pay", that combines entrance fee and charge/kg of captured fish, and, "pay and fish", that uses entrance fee as the only tax. The average fish stock density was 1.18 fishes/m<sup>2</sup> of managed lake while the average capture rate was 885kg/lake/month. It was observed that *pacu*, *tambaqui*, *tambacu*, *tilápias*, African catfish, Chinese carps, Hungarian carps, *piau*, *piauçu* and *curimbatá* were present at the majority of "fish and pay". The results showed a high profitability of fish and pay: an average gross revenue over than 100% of direct costs of production and an average net revenue of 46% over the total costs. The results of water quality analyses of "fish and pay" showed that the temperature and the nitrite concentrations met the CONAMA standards.

**However, the water quality measured by the transparency, dissolved oxygen, saturation of oxygen, pH and the concentrations of nitrate and ammonia was beyond the permitted limits of CONAMA.**

**Index terms: Sportive fishing, fish and pay, pay and fish, Piracicaba river basin, environmental evaluation, economic evaluation.**

## INTRODUÇÃO

Acompanhando as tendências em curso nos países do primeiro mundo, o espaço rural brasileiro, em especial da região centro-sul, de maior concentração demográfica e de agricultura intensiva, vem sofrendo importantes mudanças que vão além da agricultura.

Cada vez mais esse espaço rural, exclusivamente agrícola no passado, passa a incorporar atividades não agrícolas, e com frequência, aquelas tipicamente urbanas. São atividades industriais e de serviços que ao se combinarem com as agrícolas (olericultura, fruticultura, floricultura, etc.) trazem uma rica diversidade socioeconômica (alternativas de renda, regime de trabalho, etc.) e impõem uma nova dinâmica ao setor.

Nesse contexto, uma das atividades em franco crescimento é o turismo ecorural e os serviços a ele associados: chácaras e estâncias para lazer, hotéis-fazendas, pesca esportiva etc. Essas atividades tanto sinalizam a internalização das preocupações ambientais no consumo (demanda por ambientes naturais) e na produção (aproveitamento de “nichos” de mercado) quanto um processo de fusão do rural ao urbano, ensejando o surgimento de um “novo rural”. É um processo visível, em especial próximo aos grandes centros urbanos.

Neste estudo exploratório aborda-se a pesca esportiva (pesque-pague e pague-pesque) em alguns municípios da Bacia do Rio Piracicaba, tendo-se como objetivo uma caracterização geral dessa atividade visando a oferecer subsídios para o processo de gerenciamento privado desses empreendimentos e para a formulação de políticas públicas voltadas à gestão ambiental dessa atividade.

### 1. A Bacia hidrográfica do rio Piracicaba

A bacia hidrográfica do rio Piracicaba abrange uma superfície de 12.746 km<sup>2</sup> e tem como seus principais

constituintes os rios Atibaia, Jaguari, Corumbataí e o próprio Piracicaba, resultante da junção dos dois primeiros. Encontra-se localizada em um importante núcleo industrial que passou por grandes transformações nas últimas décadas, tendo como conseqüência a consolidação, na região, do terceiro parque industrial brasileiro.

Conforme o Plano Diretor de Captação e Produção de Água para Abastecimento Público nas Bacias dos Rios Piracicaba e Capivari (CONSÓRCIO, 1992), cerca de 3,5 milhões de pessoas de 81 localidades (distritos/vilas), de 58 municípios do Estado de São Paulo (53) e Minas Gerais (5) dependem dessa microbacia para o abastecimento de água potável e industrial (IBGE, 1991).

A agricultura é a atividade mais importante nessa bacia, ocupando cerca de 318.383 hectares, tendo como principal produto a cana-de-açúcar e os seus derivados. Nas cabeceiras do rio Piracicaba predominam a olericultura e pequenas áreas com fruticultura e floricultura. Já nos municípios de Campinas, Piracicaba e Capivari predominam as culturas de cana-de-açúcar, de cítricos e de milho. As culturas irrigadas de hortaliças e flores é ainda pouco expressiva em termos de área de lavouras, apenas 4,4% do total (29.380 hectares).

As licenças de instalação e funcionamento para indústrias, emitidas em 1995 pela Centro Tecnológico de Saneamento Básico (CETESB) na bacia dos rios Piracicaba e Capivari dão idéia da demanda de água nessa bacia. Naquele ano foram emitidas 528 e 170 licenças de instalação ou de funcionamento para o rio Piracicaba e Capivari respectivamente, com destaque para as indústrias têxteis e de vestuário, química e perfumaria, metalurgia, minerais não-metálicos e materiais plásticos. Pode-se afirmar que a demanda de água nessa bacia ainda é essencialmente para fins industriais e para o abastecimento urbano de água potável. Ainda, com a tendência de crescimento das atividades agrícolas intensivas, especialmente praticadas

em ambientes fechados (plasticultura/ hidroponia), essa configuração poderá mudar sensivelmente.

Assim, o rio Piracicaba ao longo de sua extensão recebe tributários que carregam diferentes fontes de poluição e comprometem assim a qualidade da água: lançamentos de esgotos *in natura* gerados pelos núcleos urbanos e de efluentes industriais, parcialmente tratados. Em relação à qualidade da água na Bacia do Rio Piracicaba como um todo, os dados da CETESB apontam para uma carga orgânica remanescente, de sistemas de tratamento, estimada em 86.040 quilos de demanda bioquímica de oxigênio(DBO)/dia, sendo 75,2% de origem doméstica e 24,8% industrial, segundo o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos (COMITÊ, 1996).

Vale lembrar que todas as cidades situadas na Bacia do Rio Piracicaba e Capivari possuem rede de esgoto, todavia apenas onze possuem estação de tratamento: no restante os esgotos vertem-se *in natura* para os rios da região. Além das cargas orgânicas citadas, são significativas as cargas inorgânicas e os nutrientes com lançamento direto ou remanescente dos tratamentos existentes.

São significativas também as fontes potenciais de poluição por agroquímicos representadas pela grande porcentagem de área cultivada com produtos de alta demanda de defensivos e/ou fertilizantes, tais como: cana-de-açúcar, café, citrus, hortaliças, frutas, flores etc. e pecuária intensiva de animais de pequeno porte. É importante destacar que os principais efluentes da indústria sucro-alcooleira (lavagem de cana, águas condensadas, águas de colunas barométricas e restilo) são atualmente reciclados ou dispostos nas áreas de cultura de cana-de-açúcar, com objetivo de fertirrigação (COMITÊ, 1996).

## 2. Experiências em Avaliação Ambiental e Econômica da Pesca Esportiva

A pesca esportiva nos sistemas chamados de pesque-pague ou pague-pesque tem motivado preocupações principalmente no sentido de sua viabilidade econômica em países da América do Norte e da Europa Ocidental. No Brasil, dado o pouco tempo da atividade como uma real alternativa de renda, a maioria dos pesqueiros visitados pela equipe tem menos de 4 anos, ainda são raros os estudos bioeconômicos ou ambientais abordando a pesca esportiva.

Entre os temas de maior preocupação nos estudos disponíveis na literatura estão o gerenciamento econômico-financeiro dos empreendimentos, custos de produção e preços, mercados, comercialização e marketing (O' GRADY, 1983; RUSSEL e MULLAHY, 1983; SHAW, 1986; LOVSHIM et al., 1986; CICHRA e CARPENTER, 1989; TORLONI et al., 1990; MAFRA e SAUER, 1991; WILLIAMS, 1993 e INSULL e NASH, 1990); valendo destacar a preocupação em abordar a atividade como uma nova alternativa dentro dos objetivos de diversificação de fontes de renda dos empreendimentos "rurais", seja ela associada à piscicultura ou compondo o *pool* de atividades não-agrícolas – o mais comum no novo cenário.

Os estudos relativos às questões ambientais e ao seu gerenciamento, qualidade da água e do entorno dos corpos d'água, proteção de nascentes e matas ciliares, conservação do solo, educação ambiental etc., apesar de aparecerem em alguns estudos (SYMPOSIUM ON THE ECONOMIC ASPECTS OF SPORT FISHING, 1965; ALABASTER e LLYOD, 1982; INSULL e NASH, 1990 e ZANIBONI, 1997) ainda não tem merecido pesquisas mais aprofundadas.

As poucas informações disponíveis permitem, todavia, inferir que a maior demanda potencial em relação à pesca esportiva no Brasil encontra-se nas regiões Sudeste e Sul, notadamente próximo aos centros urbanos. Essa demanda está relacionada a inúmeros fatores: a busca por serviços de lazer e turismo em ambientes naturais, a pressão de captura sobre a fauna aquática, notadamente peixes e, a diminuição dos seus estoques nos ambientes tradicionalmente procurados pelos pescadores, a busca de usos alternativos e múltiplos das coleções de água, entre outros.

O pesque-pague (ou a sua variante pague-pesque), que é uma forma nova de pesca esportiva, é uma das atividades surgidas no novo contexto do ambiente rural brasileiro. Essa atividade é explorada em lagos artificiais privados especialmente projetados, visando renda alternativa pela venda de pescado e de serviços diversos. A sua grande difusão nos anos recentes tem sido creditada à flexibilidade com que a mesma permite a combinação do sistema de produção em piscicultura com atividades até então estranhas aos empreendimentos agrícolas - como turismo ecorural e lazer e os serviços associados.

No que tange aos consumidores desses serviços, é importante observar ainda as motivações relacionadas ao conforto e segurança (infra-estrutura), alta densidade de estocagem de peixe (facilidade de captura), ao ambiente

familiar e a oferta de facilidades diversificadas (pesca, belezas naturais, esportes, etc.), de forma geral, oferecidas em um mesmo ambiente aos pescadores.

Segundo dados do Instituto de Pesca da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, em 1996 existiam no Estado cerca de 500 pesqueiros, a maioria empreendimentos novos, e com concentração nas regiões próximas à capital, confirmando as tendências antes comentadas (PAIVA, 1996).

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido na Bacia Hidrográfica do rio Piracicaba, abrangendo uma amostra de 18 pesqueiros localizados em nove municípios (Campinas, Santo Antônio da Posse, Capivari, Artur Nogueira, São Pedro, Cosmópolis, Paulínia, Amparo e Limeira). A lista de pesqueiros visitados foi sorteada a partir da população de aquicultores – entendida aqui como criadores de peixes e crustáceos e operadores de pesca esportiva – registrada no Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) em 1997. Todos os tanques, viveiros ou lagos sob a mesma administração, independentemente dos registros individuais de outorga do uso da água, foram considerados como um único empreendimento.

Ainda nesse aspecto, para evitar tanto o constrangimento dos entrevistados quanto a sonegação de informações, não foram incluídos os pesqueiros clandestinos, aqueles sem os licenciamentos do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e do Departamento de Recursos Naturais (DPRN) da Secretaria de Meio Ambiente e/ou sem a outorga do uso da água do DAEE – vários pesqueiros contatados ou visitados foram descartados por esse critério, embora os dados coletados informalmente constituíssem em material útil para a análise crítica na fase posterior.

Os dados e informações de campo sobre os pesqueiros foram coletados através de visitas pessoais aos empreendimentos, para observação *in loco* e aplicação de um questionário previamente elaborado e testado, acompanhada de coleta simultânea ou posterior de amostras de água para análise em laboratório. O questionário aplicado, em entrevistas que duraram em média 3 horas cada, continha questões abertas e fechadas, dispostas em blocos obedecendo a seguinte seqüência de temas de interesse: identificação do estabelecimento, histórico e informações gerais, caracterização técnica do sistema, avaliação econômica e, finalmente, avaliação ambiental.

Aferições de campo para qualidade da água foram realizadas *in loco* para a temperatura; transparência, medida através de um disco de Secchi; oxigênio dissolvido, medido através de oxímetro OXY 300 digital; e pH, medido através de um pHmetro AT100 analógico. Foram coletadas também amostras de água em todos os pesqueiros visitados, visando a análise laboratorial dos níveis de nitrito, nitrato, amônia e de alguns metais pesados (níquel, chumbo, mercúrio, zinco, alumínio). As análises foram realizadas utilizando-se um colorímetro LM200.

Os dados levantados no campo e os resultados das análises de laboratório foram então testados e revisados quanto à sua consistência, tabulados e submetidos a um tratamento estatístico primário (média, amplitude máxima e mínima), e a uma análise descritiva quantitativa e qualitativa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 1. Caracterização dos Empreendimentos

Para a maioria dos pesqueiros o início de atividade ocorreu nos anos 90. Quanto aos empreendimentos incluídos na amostra, o pesqueiro mais recente iniciou suas atividades em agosto de 1997 e o mais antigo em 1986. Essas informações vêm confirmar as declarações pessoais coletadas ao longo do levantamento, de que o *boom* nesse novo negócio rural aconteceu na região nos anos recentes, diferentemente da experiência americana e europeia, onde essa atividade consolidou-se há algumas décadas.

Em geral os pesqueiros estão localizados em imóveis próprios de pequeno e médio porte, constituindo-se em empreendimentos familiares, gerenciados pelo proprietário e mobilizando principalmente mão-de-obra familiar. Os dados levantados neste estudo apresentam imóveis com área total média de 24,16 ha, com o maior empreendimento detendo 84 ha e o menor 2,7 ha. Enquanto isso, a área ocupada somente pelos pesqueiros variou amplamente, de 0,16 ha até 7,2 ha, dependendo dos serviços agregados ao empreendimento como também da área total disponível, observando-se que a área de inundação dos pesqueiros amostrados correspondeu em média a 1/5 da área total do imóvel.

Um ponto importante a ser destacado é que o contexto atual ensejou o aparecimento de novos empreendimentos a partir da atividade de pesca esportiva, trazendo uma revolução principalmente no uso daquelas áreas anteriormente reservadas para o lazer, ou seja, a atividade expande-se ocupando terras

“ociosas”. Nesse aspecto, é importante destacar que a implementação do “complexo” relacionado à pesca esportiva iniciou-se de forma geral pelo aproveitamento de áreas marginais ou inaproveitadas pela agricultura ou outra atividade e, posteriormente, alcançou *status* de atividade ou principal ou complementar e de importância em termos de geração de renda.

Ratificando essas afirmações, basta lembrar que 38,89% das unidades incluídas na amostra são exclusivamente pesqueiros. Ainda confirmando essa tendência, os dados levantados evidenciam que cerca de 38,89% das unidades incluídas na amostra combinam atividades de lazer com pesqueiro enquanto que somente 22,22% são empreendimentos agropecuários com pesqueiro. Assim, na grande maioria dos casos, o pesqueiro está associado a outra atividade seja ela de turismo ou de agropecuária.

Pelos relatos de integração dos pesqueiros com outras atividades afins, agrícolas ou não-agrícolas, acredita-se que essa configuração faça parte de um processo de acomodação e de “profissionalização” desses empreendimentos: de buscar permanência no longo prazo a partir da diversificação e complementariedade de atividades e de renda. É um processo que aponta para uma semelhança com o caso americano, onde os pesqueiros se consolidaram como alternativa e complemento de renda em pequenas e médias propriedades (CICHRA e CARPENTER, 1989).

No que diz respeito às instalações complementares oferecidas, 100% dos pesqueiros amostrados oferecem instalações mínimas (sanitários, abrigos etc); 94,44% oferecem estrutura de bar e lanchonete; 33,33% oferecem quiosques; 27,78% têm restaurante; 16,67% têm área de *playground*; 11,11% têm piscina; 11,11% oferecem praça de esportes e 5,56% oferecem alojamento para hospedagem. São investimentos substanciais já integrados aos pesqueiros e que mostram com clareza a tendência nesse subsector: a busca da diversificação e complementariedade de atividades.

## 2. Caracterização dos Sistemas de Produção

Os sistemas de pesca esportiva na Bacia do Rio Piracicaba são organizados basicamente em dois grupos: os pesque-pague que representam a maioria e os pague-pesque que respondem por cerca de 1/3 da amostra. Todavia, a organização dos empreendimentos ou em pesque-pague ou em pague-pesque não caracterizam sistemas de produção distintos: as diferenças são ainda muito pequenas em termos de diferenciação. A seguir,

são comentadas as principais características dos sistemas operados na bacia do Rio Piracicaba.

O número de lagos operados por pesqueiro é bastante variado, apresentando uma média de 2,4 lagos e variando entre 1 e 6. O tamanho médio dos lagos de pesca é de 1,29 ha; ou seja, além do tamanho limite em termos de facilidade para o seu manejo e também de acessibilidade para a pesca segundo CICHRA et al. (1994).

A densidade de estocagem praticada nos pesqueiros é, em média, de 1,18 peixes/m<sup>2</sup>, com amplitude máxima de 3,01 peixes/m<sup>2</sup> e mínima de 0,22 peixe/m<sup>2</sup>. Esses dados sinalizam a fragilidade dos sistemas operados quando analisados a partir dos parâmetros técnicos mínimos a serem observados em empreendimentos dessa natureza. Vale registrar que esses valores apresentam maior variabilidade quando comparados, por exemplo, às densidades praticadas em viveiros de piscicultura na fase de terminação, que variam de 0,5 a 1,5 peixe/m<sup>2</sup>. Pode-se inferir então que tais sistemas oscilam seu manejo quanto à densidade de estocagem, entre sistemas intensivos e extensivos de piscicultura.

Em termos comparativos, é importante destacar que nos Estados Unidos a densidade de estocagem praticada para as operações de pesque-pague oscila entre 0,43 kg/m<sup>2</sup> e 1,36 kg/m<sup>2</sup>, com menor densidade, mas com indivíduos grandes, permitindo uma maior variabilidade de captura e satisfação ao pescador/usuário (CICHRA e CARPENTER, 1989).

O peso médio dos peixes capturados nos pesqueiros analisados é de 1,64 kg, com amplitude máxima de 2,85 kg/peixe e mínima de 0,57 kg/peixe contra 6,35 kg/peixe e 4,08 kg/peixe respectivamente, praticados nos pesqueiros dos Estados Unidos (CICHRA e CARPENTER, 1989). A partir dos dados de tamanho médio dos lagos de pesca e uma densidade média de estocagem praticada e do peso médio/peixe pode-se estimar uma população de 15.222 peixes e uma biomassa de 24,96t por lago operado.

A média de captura kg/lago/dia dos pesqueiros analisados é de 29,5 kg/lago/dia o que equivale a um estoque total capturado de cerca de 885 kg/lago/mês, podendo chegar a 3.000kg/mês por lago operado. São dados que apontam mudanças altamente significativas na estrutura do mercado regional de pescado: somente os pesqueiros da Bacia do Piracicaba, estimados pela equipe de pesquisa em torno de 200, representam parcela significativa da oferta, estimando-se uma

contribuição de cerca de 424,8t de pescado de água doce/mês.

Quanto à diversidade de espécies oferecida pelos pesqueiros, os peixes redondos (pacu, tambaqui e tambacu) são encontrados em todos pesqueiros amostrados; enquanto isso, as tilápias, carpas chinesas (cabeça grande, prateada e capim) e o curimatá presentes em 88,88% dos pesqueiros; as carpas húngaras presentes em 83,33%, o piau e piauçu encontrados em 72,22% dos pesqueiros e o bagre africano, presente em 66,67% dos pesqueiros.

Além dessas espécies, o dourado encontra-se em processo de introdução em vários dos pesqueiros visitados; em sistemas tradicionais ou em lagos operados pelo sistema do tipo pesque-solte\*, ainda raro no Brasil, tanto pela falta de costume quanto da oferta de equipamentos especiais necessários, observando-se que o peso do peixe ainda não é o ideal para o bom atendimento dos pescadores. E, finalmente, um único pesqueiro oferece tucunaré e pintado em lagos operados também pelo sistema do tipo pesque-solte, talvez o sistema adequado para a abordagem de ecoturismo.

Quanto ao regime de funcionamento, cerca de 55,56% dos pesqueiros da amostra operam todos os dias da semana; 27,78% operam de quarta-feira a domingo, com algumas variantes; outros 16,67% funcionam somente nos finais de semana (sexta-feira, sábado e domingo). No que se refere ao horário de funcionamento, praticamente todos os pesqueiros abrem ao público de sol-a-sol (7 às 19horas), com pequenas variações nos horários de abertura e de fechamento.

O sistema de cobrança implantado nos pesqueiros operados como pague-pesque é a taxa única de entrada, ao preço médio de R\$ 17,60 *per capita*. Já os sistemas operados como pesque-pague apresentam duas situações: uma, com sistema misto de cobrança, com taxa de entrada, ao preço médio de R\$ 4,22 *per capita* mais a cobrança por kg de peixe capturado, ao preço médio de R\$ 4,82/kg; a outra, apenas a cobrança por kg de peixe capturado, ao preço médio de R\$ 5,00/kg.

A mão-de-obra é inteiramente familiar em 44,44% dos pesqueiros estudados; uma combinação de familiar com empregados mensalistas/diaristas em 27,78% dos pesqueiros e inteiramente de empregados mensalistas no restante da amostra. Nos chamados pesqueiros

\* Uma variante do pesca esportiva muito praticada nos EUA, com o uso de equipamentos (anzóis) especiais visando causar menor dano aos peixes capturados, permitindo a devolução dos mesmos aos lagos.

familiares a divisão de trabalho e tarefas não é bem definida, assim todos os membros da família podem ser requisitados onde houver demanda, inclusive serviços de cozinha e restaurante. Nos pesqueiros que trabalham com empregados mensalistas as atribuições são bem definidas e arbitradas.

Em relação à assistência técnica, essa é prestada por veterinários e biólogos somente para 50% dos pesqueiros visitados e na maior parte dos casos apenas de forma esporádica, principalmente para o atendimento em casos de manejo do estoque e doenças de peixes. Entretanto, considerando-se as queixas dos operadores percebe-se que os grandes problemas de ordem técnico-gerecencial referem-se ao manejo dos estoques nos lagos e o equacionamento dos custos do sistema, estando incluído a aquisição dos peixes ou, no caso de produção própria, o sistema de produção. Problemas de doenças, poluição das fontes de abastecimento, ausência e acesso à assistência técnica foram também citadas por alguns operadores de pesqueiros.

O esforço de captura permitido, número máximo de varas por pescador, é bastante diversificado. Todavia, os resultados mostram que em 55,56% dos pesqueiros não impõem limites de esforço de captura. No restante foi encontrada uma grande diversidade de limites: desde uma vara de mão por pescador até três molinetes e três varas de mão. Por outro lado, quanto ao tipo de equipamentos permitidos, verificou-se que 22,22% dos pesqueiros não fazem nenhuma restrição, enquanto que na maioria não se permite o “chuveirinho”, “trempa”, anzol sem fisga ou garateia.

Esses dados mostram claramente a ausência, mais uma vez, de parâmetros técnicos que permitam o bom gerenciamento dos empreendimentos. Por sua vez, os limites impostos no momento em relação ao esforço de captura, mesmo sem o devido embasamento técnico já apontam para a necessidade de se estabelecerem bases para um gerenciamento “profissional” visando tanto a otimização técnica do sistema quanto a satisfação dos usuários.

Quanto ao manejo da alimentação, 22,22% dos pesqueiros não permitem alimentar os peixes durante a pescaria: papel reservado ao operador. Entretanto, a grande maioria, 72,22%, permite essa prática, não obstante, suplementarem a alimentação com ração. Essa permissão tem implicações diretas no manejo da alimentação: praticamente a metade dos pesqueiros que permitem tal prática, não suplementam a alimentação – o papel de alimentador é inteiramente exercido pelo

pescador com o objetivo de “cevar” o peixe para facilitar a captura.

A adoção de medidas sanitárias primárias é comum em praticamente todos os pescadores visitados, com predomínio de preocupações em relação à disposição de resíduos (vísceras e restos de limpeza dos peixes e dos restaurantes e lanchonetes), com a qualidade da água e medidas profiláticas relacionadas ao estoque de peixes (sal, permanganato de potássio e cal nos lagos).

Quanto ao manejo da água, a grande maioria dos pescadores, 77,78%, não realiza adubação dos lagos. Enquanto isso, a calagem dos lagos é realizada em 94,44% dos pescadores, com frequências que variam de anual a bimestral. Os pescadores se valem da adubação por ocasião da drenagem do lago visando incrementar sua produtividade primária.

Ainda em termos de manejo do lago, o controle de macrófitas aquáticas não é prática comum nos pescadores levantados. Porém, não foi observado, durante as visitas, nenhuma infestação nos lagos de pesca, o que pode ser explicado pelo fato da grande maioria dos pescadores possuírem nos seus estoques a carpa capim (*Ctenopharyngodon idella*), um controlador natural. Já, quanto aos predadores ou competidores, 44,44% dos pescadores relataram a presença de garças, socós, lontras e peixes autóctones, como cascudo e traíra que competem pela alimentação – apesar da existência de controladores artificiais tais como filtros, telas e tanques de contenção.

No que se refere à integração com atividades de piscicultura, percebida como fundamental para minimizar os problemas de reposição de estoques e de custos, 61,11% dos pescadores não possuem sequer instalações e/ou equipamentos para um sistema de produção em piscicultura; enquanto 38,89% possuem viveiros de engorda e 16,67% possuem tanques de alevinagem. Além disso, nenhum dos pescadores amostrados possui laboratório de reprodução e incubadoras.

De forma geral, pode-se afirmar que o abastecimento dos pescadores é 100% alóctone, predominando fornecedores de várias regiões do Estado de São Paulo, todavia com relatos de vários casos de importação de estoques de peixes de localidade do Sudoeste do Paraná e Norte do Rio Grande do Sul. Somente alguns pescadores complementam a reposição do estoque (de forma marginal) com produção própria. O número médio de fornecedores por pescador é de 2,33, variando de 1 a 4. Apesar dessa diversidade, a maioria dos

operadores de pescadores declararam ter fornecedores constantes, todavia sem o uso de contratos formais.

### 3. Caracterização do público usuário

Em relação ao tipo de público usuário os resultados mostram uma grande diversidade. Cerca de 28,88% dos usuários são percebidos como “profissionais em pescaria”, que em muitos casos revendem o produto, e 71,12% como “leigos e principiantes”, incluindo-se nesta categoria os pescadores de maior consciência ambiental. Esses percentuais apresentam-se associados ao modelo “gerencial” adotado pelos pescadores. Os chamados “profissionais de pesca” estão presentes, de preferência, nos modelos conhecidos como pague-pesque, em que há a cobrança de taxa única de entrada. Já os “leigos e principiantes” possuem preferência pelo modelo conhecido como pesque-pague, em que há a cobrança por quilo de peixe capturado combinada em muitos casos com taxa de entrada.

Em relação aos pescadores-usuários dos serviços, os resultados mostram a importância da faixa etária de 35 a 51 anos como frequentadora dos pescadores: pescadores dessa faixa etária representam cerca de 39,83%, enquanto as crianças representam 18,22%, a faixa de 17 a 34 anos, cerca de 27,88% e a faixa de mais de 51 anos cerca de 14,32%. No geral, a proporção de usuários femininos é de cerca de 1 para 3 masculinos.

Esses resultados trazem aspectos muito interessantes para a análise. Primeiro, a de que os principais usuários dos pescadores levantados fazem parte da população economicamente ativa, o que traz uma configuração especial a essa atividade: uma frequência que está relacionada ao período de férias, feriados nacionais/regionais e finais de semana: todos os pescadores visitados declararam que a demanda se concentra nos finais de semana, sábado e domingo e, muitas vezes na sexta-feira.

É importante observar que os dados apresentados são frontalmente diferentes, por exemplo, dos Estados Unidos, em que a faixa etária acima dos 61 anos (aposentados) responde por 15% dos frequentadores - sendo responsável por parte da demanda “firme” por esses serviços ao longo da semana (CICHRA e CARPENTER, 1989). No caso analisado a participação dessa faixa etária é insignificante.

Quanto à origem do público usuário dos pescadores amostrados, cerca de 48,16% dos pescadores recebem pescadores principalmente do próprio município em que

está localizado. Enquanto isso, 18,33% dos pesqueiros recebem usuários provenientes de um raio de até 20 km e 16,33% recebem usuários provenientes de um raio de até 50 km. Além disso, cerca de 17,13% dos pesqueiros amostrados recebem usuários de um raio de mais de 50 km.

Esses resultados mostram uma certa regionalização do grande mercado da pesca esportiva, todavia com características próprias. De um lado, mostra o perfil do usuário: extremamente exigente e capaz de viajar dezenas de quilômetros em busca de um conjunto de serviços associado à pesca esportiva. De outro lado, mostra alguns aspectos da concorrência nesse mercado. Veja-se que o poder de atração dos pesqueiros está diretamente relacionado aos serviços oferecidos: quanto mais completa a infra-estrutura e o *pool* de serviços associado maior é o poder de atração. Nesse aspecto, os pesqueiros mais simples e menos dotados de infra-estrutura têm tanto um poder de atração mais limitado quanto sofrem mais da concorrência.

No que diz respeito à frequência de público usuário nos pesqueiros, pode-se afirmar que essa guarda uma relação direta com os meses mais quentes do ano. Enquanto a frequência média no inverno, maio a agosto, nos pesqueiros visitados é de 293 pessoas/mês com amplitude máxima de 1.125 pessoas/mês e mínima de 20 pessoas/mês; nos meses de verão, setembro a abril, a frequência média aumenta para cerca 792 pessoas/mês com amplitude máxima de 3.375 pessoas/mês e mínima de 50 pessoas/mês.

#### 4. Avaliação Econômica dos Empreendimentos

De forma geral, a avaliação econômica dos empreendimentos de pesca esportiva levantados mostrou uma diversidade de situações, desde sistemas gerenciados como atividades marginais e portanto com investimentos quase nulos e receitas muito aquém do seu potencial até sistemas de grande porte, com investimentos significativos em infra-estrutura de serviços associados à pesca e administrados como o principal negócio.

Todavia, dada a idade média dos pesqueiros (2,44 anos), muitos estabelecidos ao longo do último ano, percebe-se que a pesca esportiva é uma atividade em franco crescimento, em que os ajustes nos sistemas de produção vêm ocorrendo a partir da própria experiência dos produtores, e que a acomodação da população de pesqueiros em relação ao mercado da pesca esportiva é ainda um processo em curso: acredita-se que os pesqueiros administrados como atividades marginais

tendam a desaparecer no futuro com a especialização dos negócios nesse setor.

Os dados levantados mostram uma alta rentabilidade dos investimentos realizados pelos produtores, entretanto com uma forte sazonalidade decorrente da própria biologia dos peixes (pecilotérmicos) como também das preferências dos próprios usuários (período mais quente do ano). A seguir são mostrados alguns números relativos às receitas e custos declarados desses empreendimentos.

Quanto a receita bruta média dos pesqueiros visitados, esta foi estimada em R\$ 175.960,00/ano; sendo que 33,33% da amostra situou-se no estrato acima de R\$ 200.000,00/ano; 16,67% no estrato de R\$ 100.000,00/ano até R\$ 200.000,00/ano; 16,67% no estrato de R\$ 50.000,00/ano até R\$ 100.000,00/ano e 33,33% no estrato de até R\$ 50.000,00/ano de receita bruta.

Os principais itens que compõem a receita dos pesqueiros visitados são por ordem de grandeza a cobrança de taxa de entrada, comum em toda a amostra; os serviços de restaurante e bar, também presente na maioria dos pesqueiros e a cobrança por quilograma pescado, comum aos sistemas de pesque-pague (Quadro 1).

**Quadro 1. Portfólio de receitas dos pesqueiros visitados: média mensal em R\$1,00 e participação no total, 1997**

Tipo de Receita	R\$1,00/mês	% do total
Taxa de Entrada	4.689,00	33,10
Restaurante/Lanchonete/bar	4.516,00	31,88
Venda de Quilograma pescado	3.616,00	25,53
Venda de Iscas diversas	788,00	5,56
Aluguel de Equipamentos	515,00	3,64
Venda de Excedentes (peixes)*	42,00	0,29
<b>Totais</b>	<b>14.166,00</b>	<b>100,00</b>

\*venda de excedentes (peixes), *souvenirs* e equipamentos para a pesca

Fonte: Dados de campo

Merecem destaque de um lado, a grande participação da venda de serviços, indicando o acerto dos empreendimentos que investiram na venda de serviços agregados à pescaria e de outro lado, o volume de receitas oriundas da cobrança por kg de peixe capturado,



indicando, de forma geral, uma relação estreita da satisfação do usuário com a quantidade e porte dos peixes capturados.

Em termos de custos de produção dos pesqueiros levantados, estimou-se uma média de R\$ 6.135,00/mês, variando desde R\$ 810,00/mês até R\$ 16.300,00/mês. Como principais componentes do custo foram relatados a aquisição de peixes, que corresponde em média a 62,31% do total, a manutenção da infra-estrutura que representa cerca de 19,32 do total e a mão-de-obra, responsável por aproximadamente 11,78% dos custos de produção. Itens como alimentação, outros insumos (calcário, adubos, etc.) aparecem como itens secundários nos custos (Quadro 2).

**Quadro 2. Estrutura de custo mensal dos pesqueiros levantados em R\$ 1,00, 1997**

Itens de Custos	Média R\$1,00/ mês	% do total
Manutenção da Infra-estrutura	1.220,00	19,32
Aquisição de peixes	3.935,00	62,31
Alimentação/Ração	320,00	5,07
Outros Insumos	96,00	1,52
Mão-de-obra	744,00	11,78
Total	6.315,00	100,00

Fonte: Dados de campo.

Dois aspectos merecem comentários na estrutura de custos: um, o alto custo do item aquisição de peixes de terceiros, indicando claramente um dos pontos de estrangulamento atual da atividade pesca esportiva, apontando em termos de soluções a integração com a piscicultura; e outro, o baixo custo da mão-de-obra, tendo em vista a não consideração do trabalho dos membros da família na estrutura de custos.

Esses resultados de custos e receitas declarados pelos operadores de pesqueiros atestam a alta rentabilidade dos empreendimentos: uma margem bruta de mais de 100% sobre os custos de produção quando não incluídos a depreciação dos investimentos. Ainda nesse aspecto, a renda líquida anual média (considerando também as depreciações), calculada a partir das declarações dos próprios operadores, corresponde a 45,80% dos custos

totais, com variações que vão desde 8% até 120% sobre os custos totais/ano.

A partir desses resultados pode-se inferir que a pesca esportiva (pesque-pague e pague-pesque) movimentam um total estimado de mais de R\$ 60 milhões anuais na região abrangida pela Bacia do Piracicaba. São resultados extremamente positivos se consideradas as características da atividade: complementar (não substitutiva) de renda ou ainda uma atividade nova, e não tipicamente agrícola, viabilizadora do uso econômico de terras e recursos naturais "ociosos" nessa região.

## 5. Avaliação Ambiental dos Empreendimentos

Em relação aos aspectos ambientais, os pesqueiros visitados em sua maioria possuem matas ciliares, sejam elas naturais ou recompostas, ao longo dos cursos d'água ou protegendo os corpos d'água e, aproximadamente metade deles ainda possui mata natural e mais, a maioria realizou reflorestamento em suas áreas nos últimos anos e tem uma preocupação com o paisagismo. Não obstante tais declarações, nenhum dos pesqueiros visitados dispõe de sistema de gestão ambiental ou detém unidades de conservação (reservas naturais) particulares.

Evidentemente, muito dessas iniciativas são induzidas (a recomposição de matas ciliares e de reservas legais, por exemplo), desde que se trata de empreendimentos devidamente registrados nos órgãos ambientais competentes - 100% dos pesqueiros visitados possuem licenciamento no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e no Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) e 94,4% dos mesmos possuem licença do Departamento de Recursos Naturais (DPRN) para funcionamento. Vale lembrar que a metade desses pesqueiros utiliza a água de reservatórios artificiais próprios.

No que se refere à qualidade da água, somente 5,56% dos pesqueiros possuem sistema de tratamento de efluentes, tais como caixa de decantação. Ou seja, a grande maioria não possui nenhum tipo de equipamento para tratamento de efluentes, mesmo que rudimentar, indicando a possibilidade da água estar comprometida principalmente por cargas orgânicas à jusante dos lagos operados.

Em relação às atividades desenvolvidas pelos pesqueiros junto ao público usuário, poucas são as iniciativas relacionadas à educação ambiental, apesar da diversidade de recursos à disposição. Atividades sistemáticas de educação ambiental estão ausentes em 83,33% dos pesqueiros, embora muitos dos proprietários (66,67%) declararem utilizar “conversas” informais ou ações (importância da mata ciliar, implantação de trilhas ecológicas, visitas escolares dirigidas, cursos de piscicultura, atividades abertas de repovoamento nos lagos, de manejo da qualidade da água etc.) voltadas à conscientização ambiental.

Isso mostra uma das facetas dessa atividade: embora a sua difusão tenha um fundo ambiental e muito de sua demanda tenha essa motivação, do lado da oferta de serviços, os pesqueiros estão ainda muito distantes do pleno potencial dos serviços ambientais que podem oferecer aos seus usuários.

### 5.1 Análise da Qualidade da Água

O monitoramento da qualidade da água dos pesqueiros aferindo-se o pH é realizado por 88,89% dos pesqueiros levantados, e desses em cerca de 22,22% dos pesqueiros se monitora adicionalmente o oxigênio dissolvido enquanto 5,55% monitoram também a saturação de oxigênio e transparência. Contudo, cerca de 11,11% dos pesqueiros não aferem qualquer parâmetro físico-químico.

Os resultados de parâmetros físico-químicos da água aferidos durante as visitas aos pesqueiros e os resultados de análise em laboratórios são mostrados de forma resumida no quadro 3. A temperatura da água variou em torno da média de 24,65°C, com amplitude máxima de 27°C e mínima de 22°C; valores esses correspondentes aos normalmente encontrados nos viveiros de piscicultura no Brasil, não comprometendo a alimentação e o metabolismo respiratório dos peixes estocados.

**Quadro 3. Parâmetros físico-químicos observados em amostras de água dos lagos de pesca da Bacia do Rio Piracicaba, 1997**

Parâmetros	Unidades	Valores recomendados (CONAMA) <sup>1</sup>	Valores médios observados	% amostras fora do padrão CONAMA
Temperatura	°C	20 a 29	24,65	zero
Oxigênio dissolvido	mg/l	4	3,84	38,88
PH	UpH	6 a 9	7,17	11,11
Transparência	cm	25 a 40	25,70	38,88
Nitrito	mg/l	1	0,07	zero
Nitrato	mg/l	10	4,58	5,56
Amônia	mg/l	0,02	0,93	100

<sup>1</sup> Resolução CONAMA n.º. 20 de 18/06/86  
Fonte: Dados de campo.

O oxigênio dissolvido, medido nos pesqueiros, apresenta média de 3,84 mg/l com amplitude máxima de 6 mg/l e mínima de 1,5 mg/l; 38,88% dos pesqueiros estão fora dos padrões exigidos pelo CONAMA, apesar de mais da metade dos pesqueiros possuírem equipamentos de aeração d'água. Provavelmente, esses resultados de devem a combinação de tamanho dos lagos operados, ausência de renovação e circulação de água e a adubação utilizada. Níveis reduzidos de

oxigênio dissolvido podem afetar as taxas de crescimento e de consumo de alimento.

O pH apresentou média de 7,17 UpH com amplitude máxima de 8,39 UpH e mínima de 5,7 UpH. Cerca de 11,11% dos pesqueiros estão fora dos padrões normais. A acidez da água, em dois dos pesqueiros visitados, pode estar relacionada ao não gerenciamento da alimentação fornecida aos peixes pelos pescadores com

o objetivo de “cevar” e à alta densidade de estocagem. Valores baixos de pH resultantes da “poluição” podem afetar a reciclagem de nutrientes nos ecossistemas aquáticos pela redução da taxa de decomposição da matéria orgânica e pela inibição da fixação de nitrogênio.

A transparência da água apresentou um valor médio de 25,70 cm com amplitude máxima de 50 cm e mínima de 11 cm. Dos 38,88% pesqueiros onde os valores de transparência não correspondem ao recomendado pela Resolução n.º 20 do CONAMA, a grande maioria está abaixo de 20 cm, o que pode indicar uma alta produtividade primária. Essa situação talvez possa explicar a razão da não adubação na maioria dos pesqueiros visitados.

Os valores obtidos para nitrito, nitrato, amônia e para metais pesados (níquel, zinco, alumínio, mercúrio e chumbo), muito embora o método de análise não apresente grande acuidade, são indicativos de problemas de contaminação, que demandam estudos e análises laboratoriais com métodos mais sofisticados e precisos - não utilizados aqui pelo seu alto custo.

De forma geral, os resultados preliminares, com o uso do mesmo tipo de *kit* acessível a qualquer empreendimento pesqueiro para o monitoramento da qualidade de água, para metais pesados (níquel, zinco, alumínio e mercúrio) indicaram a sua presença e em muitos casos além dos limites permitidos pela Resolução n.º 20 do CONAMA. Contudo, por cautela, dada a fragilidade do método utilizado, os resultados são tomados como indicativos de que análises com métodos mais sofisticados e precisos são necessários para confirmar ou refutar os resultados aqui obtidos.

Finalmente, os resultados indicam de forma geral uma baixa qualidade da água utilizada nos pesqueiros. Em que pese muitos desses problemas possam ser consequência do manejo inadequado da água nos empreendimentos pesqueiros, acredita-se que parte dessa possa ser creditada à qualidade da água captada - resíduos ou remanescentes de tratamentos que aconteceram à montante dos empreendimentos pesqueiros. E nesse aspecto, somente uma pesquisa de maior vulto, e enfocando especificamente esses indicadores de qualidade de água poderá responder adequadamente tais indagações.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Os pesqueiros como são comumente chamados os empreendimentos de pesca esportiva, trouxeram uma revolução principalmente para o uso econômico de terras anteriormente “abandonadas” ou ainda reservadas para o lazer: a atividade expande-se ocupando terras “ociosas”. Nesse aspecto, é importante observar que a implantação do complexo de serviços associado à pesca esportiva, iniciou-se de forma comum pelo aproveitamento de áreas marginais ou inaproveitadas para a agricultura, para posteriormente alcançar o *status* de atividade principal ou complementar em termos de geração de renda.

Por se tratar de uma atividade nova, desenvolvida a partir de iniciativa dos próprios produtores, com a participação apenas marginal da assistência técnica especializada, os sistemas de produção utilizados nos pesqueiros (ainda em desenvolvimento) apresentam coeficientes técnicos que caracterizam com clareza a sua fragilidade técnica. Cabem destaque entre esses problemas a densidade de estocagem praticada, a rotatividade dos estoques, o regime de alimentação adotado e o esforço de captura permitido, todos com problemas evidentes quando analisados da perspectiva de um sistema de manejo e de gestão ambiental sustentável.

Quanto aos aspectos ambientais, o próprio sistema de licenciamento da atividade perante o IBAMA, o DPRN e o DAEE tem garantido a busca de objetivos ambientais nos empreendimentos pesqueiros estudados: a reposição de reservas legais, o plantio de matas ciliares, a proteção dos corpos d’água e algumas vezes uma reposição paisagística. Todavia, há ainda um longo caminho a percorrer em direção a um projeto que possa ser denominado de turismo ecorural.

Um dos pontos que merece cuidado especial dos órgãos ambientais e da própria assistência técnica refere-se à qualidade da água utilizada nos pesqueiros. E nesse ponto, apesar da fragilidade dos métodos de análise da água utilizados pela equipe de pesquisa, os resultados indicam problemas, as quais merecem tanto um estudo mais cuidadoso (com métodos mais precisos) da pesquisa, quanto um trabalho de assistência técnica mais efetiva em termos de manejo e qualidade de água.

Quanto a uma visão prospectiva da atividade, pode-se afirmar que neste momento há quase que uma euforia para a implantação de novos pesqueiros talvez devido às

facilidades para se iniciar o negócio: pequenas extensões de terra e fonte de água, e com baixo risco para os investimentos iniciais. Vale lembrar que neste momento os retornos obtidos, em que pese as dificuldades, por exemplo, para o abastecimento de peixes vivos, são altamente significativos.

Todavia, percebe-se também movimentos no sentido da acomodação e de especialização dos empreendimentos: de buscar a permanência (sustentabilidade) no longo prazo, a partir da integração e diversificação de atividades e de renda. De um lado, quanto mais diversificados os serviços oferecidos, maior é o poder de atração de usuários-pescadores e portanto de competição. Por outro lado, a integração de atividades, em especial com a piscicultura é colocada como fundamental para superar o maior problema do subsetor: o alto custo e a dificuldade para reposição dos lagos operados com estoques de peixes vivos.

A partir dos resultados obtidos pode-se inferir que a pesca esportiva (pesque-pague e pague-pesque) agregue um total estimado de mais de R\$ 60 milhões anuais na economia da região abrangida pela Bacia do Rio Piracicaba. Por se tratar de atividade tipicamente complementar (não substituta) ou nova de renda, não agrícola, podem-se considerar esses resultados como extremamente positivos.

Finalmente, em termos de recomendações para novas pesquisas, pode-se indicar, além dos estudos com a qualidade de água, referidos anteriormente, a necessidade de se realizar um estudo mais abrangente em termos geográficos e estatísticos dos pesqueiros do Estado de São Paulo visando subsidiar políticas específicas de gestão ambiental. Além disso, é necessário também tanto aprofundar pesquisas sobre as questões críticas aqui levantadas, de gestão de estoques pesqueiros, manejo da água, a integração e diversificação de atividades, quanto de estabelecer sistemas de produção baseados em princípios de planejamento e gestão ambiental.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALABASTER, J. S., LLOYD, R. Water Quality Criteria for Freshwater Fish. 2.th. Roma, FAO, Butterworth Scientific, 1982. 361 p.

CICHRA, C. E., CARPENTER, L.T. Fee Fishing as an Economic Alternative for Small Farms. Department of Fisheries and Aquaculture.,

University of Florida, Gainesville, série SRDC nº 116, 1989. 72 p.

CICHRA, C.E., MASSER, M.P., GILBERT, R.J. Fee-fishing: location, site development and other considerations. Southern Regional Aquaculture Center . n.,482, 1994. 6 p.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ. Relatório de situação dos recursos hídricos 1995. . 1996. 65 p.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DAS BACIAS DOS RIOS PIRACICABA E CAPIVARI E DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Plano diretor de captação de água para abastecimento público nas bacias dos rios Piracicaba e Capivari. 1992. 194 p.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA Assessoria Técnica/Divisão de Planejamento e Outorga. Secretaria de Recursos Hídricos. São Paulo Saneamento e Obras, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA . Censo Demográfico; resultados do universo relativos às características da população e dos domicílios, número 21 , São Paulo. 1991. 764 p.

INSULL, D., NASH, C. E. Aquaculture Project Formulation. Roma: FAO Fisheries Paper. nº 316. 1990. 129 p.

LOVSHIM, L. L., SCHARTZ, V. G. C., ENGLE, C. R. et al. Cooperatively Managed Panamanian Rural Fish Ponds: the integrated approach. Auburn University, 1986. 47 p.

MAFRA, M., SAUER, J. L. Custos e Formação de Preços na Truticultura. ABRAT, 1991. 41 p. (datilografado)

O'GRADY, K. Reservoir trout fishing in England, 1976-1981. Water Space Amenity Commission, Research Report 6, London, 1983. 46 p.

RUSSEL, C., MULLAHY, J. What price a day ticket? In: Trout and Salmon, England, p.35-36, 1983.

SHAW, S. A. Marketing the Products of Aquaculture. *FAO Fish. Tech. Pap.* 276, 1986. 106 p.

SYMPOSIUM ON THE ECONOMIC ASPECTS OF SPORT FISHING, p.72. In: *Commercial Fisheries Review*, vol. 27, n° 3, 1965.

TORLONI, C. E. C., VERANI, J. R., PEREIRA, J. A. et al. Análise Quantitativa e Econômica e uma Criação Intensiva de Pacu *Colossoma mitrei*, no Sudeste do Brasil. Coleção Ecossistemas Aquáticos, 006. CESP. 1990. 20p.

VAUGHAN, W.J., RUSSEL, C.S. Freshwater recreational fishing: the benefits of water pollution controll. Washington: Resources for the future, 1982. 205 p.

WILLIAMS, C. Economia y Contabilidad Elementales para Piscicultores. Coleccion FAO: Capacitacion, 19. Roma, 1993. 96 p.

ZANIBONI, E. F. O Desenvolvimento da Piscicultura Brasileira sem a Deterioração da Qualidade de Água. *R. bras de Biol*, Rio de Janeiro, v. 57, n.1, p.3-9, 1997.