

Manejo sanitário e os empreendimentos aquícolas: análise da qualidade da água em pesqueiros

Eixo 2 – Engenharia e Meio Ambiente

Fernando Pinto Batista 1, Antonio C. Estender2

1Universidade Guarulhos – UNG, Campus Dutra, Guarulhos.SP – fpb_bio@hotmail.com

2Universidade Guarulhos – UNG – Guarulhos-SP – estender@uol.com.br

Resumo

A região de São Paulo apresenta grande quantidade de pesqueiros espalhados pelo seu território, a grande maioria não sabe como lidar com problemas relacionado a qualidade da água nos tanques destinados à pesca, tendo em vista o potencial de expansão dessas atividades. Tendo em vista o potencial dessa atividade, como melhorar a qualidade da água nos tanques destinados à pesca em pesqueiros? O presente trabalho visa a criação de ações preventivas no controle da qualidade da água. Foi realizada uma revisão de literatura sistemática e observações se deram ao longo dos meses de fevereiro a abril, tendo como foco principal analisar as estruturas físicas do pesqueiro, hábitos dos pescadores e funcionários como também o comportamento dos animais e a qualidade da água como transparência e desenvolvimento de alguns bioindicadores. Em cima dos dados e precariedades vistas no lago, através de levantamentos bibliográficos e experimentos já realizados por outros autores foram criadas medidas de controle e prevenção de doenças. Falta conhecimento técnico aos proprietários, tendo alguns fatores que contribuem para a poluição, e prejuízos ao proprietário, com esse intuito fica notável a criação de um protocolo de boas praticas de manejo de acordo com a problemática do pesqueiro. Nesse sentido ficam criadas algumas práticas no controle da qualidade da água nos pesqueiros do município de Mairiporã.

Palavras-chave: Manejo sanitário; Saúde dos peixes; Qualidade da água; Poluição; Aqüicultura.

1 Introdução

A região de São Paulo apresenta grande quantidade de pesqueiros espalhados pelo seu território. A pesca esportiva é fonte de renda para diversas pessoas que trabalham direta ou indiretamente com pesqueiros e parte desses empreendimentos mantêm animais em alta densidade, o que causa transtornos ao meio ambiente e prejuízos financeiros aos proprietários.

Manejo sanitário é um conjunto de ações voltadas a evitar, reduzir e eliminar a ocorrência de doenças, buscando o bem estar animal, através de protocolos a serem seguidos pelos proprietários, junto com as ações preventivas. O sucesso do negocio será de acordo com a maneira que o gestor planeja suas ações.

Os empreendimentos aquícolas se baseiam em toda atividade voltada a criação e exploração de organismos aquáticos sendo dividida em vários seguimentos como piscicultura, aqüicultura, ranicultura, dessa forma também estão inseridos os pesqueiros.

Como melhorar a qualidade da água nos tanques destinados à pesca em pesqueiros? Faltam boas práticas de manejo e conhecimento técnico para os proprietários, a alta estocagem dos animais e o alto arraçoamento deteriora ainda mais a qualidade da água, tornando o ambiente favorável ao desenvolvimento de doenças e perdas nos peixes comercializados.

Justificativa: Tendo em vista o potencial de expansão dessas atividades, nota-se que muitos empreendimentos não possuem manejo sanitário, falta conhecimento técnico por parte dos envolvidos, o que gera aspectos negativos. A criação e implantação do manejo adequado e consciente são fundamentais para o crescimento sustentável dessa modalidade geradora de renda às famílias.

Objetivo: Criar ações preventivas no controle da qualidade da água, visar o bem-estar dos animais explorados, redução dos níveis de matéria orgânica despejados nos mananciais e redução de gastos gerados com doenças e mortes de peixes.

Metodologia: Foi realizada uma revisão de literatura sistemática. Para a elaboração desta revisão, foram percorridos os seguintes passos: identificação do tema, amostragem ou busca na literatura, extração dos estudos incluídos e sua avaliação, interpretação dos resultados e síntese do conhecimento obtido. Na seleção dos materiais incluídos na revisão, utilizou-se a internet para acessar as bases de dados Simpoi, Semead, Scientific, Eletronic Library Online (SciELO), entre outros. Os critérios utilizados foram: materiais e observações que abordassem o referido estudo do local, abordando as principais características, aquáticas, físicas e antrópicas ligadas à sanidade do tanque. A busca dos dados e a análise dos resultados foram feitas entre período de janeiro à junho de 2013.

O estudo está estruturado em cinco seções, além desta introdução. Na primeira seção é discutida a questão do referencial teórico; Manejo sanitário e a aquicultura e Empreendimentos aquícolas e qualidade da água. A seguir são detalhados os aspectos metodológicos; estudo de caso, pesquisa exploratória. Na terceira seção, foi apresentado Pesqueiro e restaurante Morada do Gigante. Na quarta seção, as análises de dados, onde os esforços serão direcionados à criação de um protocolo de boas praticas de manejo. Na última seção, são expostas as conclusões finais, onde foi considerada a valiosa estrutura e grande potencial que o pesqueiro possui para se tornar referência na área da Medicina Veterinária e Zootecnia.

2 Referencial Teórico

2.1 Manejo sanitário e a aquicultura

Para Rana (1997), aquíicultura é o processo de produção, em cativeiro, de organismos que dependem da água para a realização total ou parcial de seu ciclo de vida, em qualquer estágio de desenvolvimento, três fatores caracterizam essa atividade: o organismo produzido é aquícola, existe um manejo visando à produção e a criação possui um proprietário, isto é, não é um bem coletivo como são as populações exploradas pela pesca, nos últimos anos, essa atividade adquiriu considerável crescimento nos países de terceiro mundo. Cabe salientar que o Brasil apresenta potencial inesgotável seja através dos recursos hídricos como também as infinitas espécies de peixes com potencial econômico, São Paulo possui vários pesqueiros na modalidade pesca esportiva.

De acordo com Sipaúba-Tavares et al. (2003), o crescente desenvolvimento da piscicultura, a qualidade da água vem tomando impulso de grande interesse nesta linha de atuação, visto que, em um ambiente, água em condições inadequadas acarretará problemas no cultivo, levando os peixes à morte, os impactos negativos gerados pela aquicultura podem promover, dentre outras agravantes, a formação de florações de algas, afetando diretamente a biota aquática e, assim, promovendo rápidas alterações na qualidade da água. Desse modo essas atividades além de serem geradoras de renda, poluem de forma considerável os níveis de matéria orgânica é crescente, ocasionando a eutrofização dos lagos, poluindo o destino final desses efluentes, represas, pois as rações muitas vezes de baixa qualidade, cevas, fezes, medicamentos usados de forma indiscriminada no tratamento de doenças, muitos desses problemas se agravam pela falta de conhecimento dos proprietários em relação ao ambiente desses animais.

Segundo Santeiro (2005), para maior entendimento da ecologia dos sistemas de criação de peixes é indispensável o estudo da qualidade da água e sua inter-relação com a produtividade aquática, a existência de flutuações da densidade de populações fitoplanctônicas em sistemas de criação de peixes que indica a dependência desses organismos pelas condições físicas e químicas do meio, os quais, particularmente nesses ambientes, estão sujeitos a grandes oscilações determinadas pelo próprio dinamismo dos viveiros. Cabe salientar que a piscicultura é um processo complexo onde existe poluição degradação do meio ambiente, o planejamento e o manejo sanitário é de extrema importância para a lucratividade do negócio de maneira sustentável sem agredir o meio ambiente.

Para Roberts (1981), no caso da piscicultura, é fundamental conhecer as propriedades físicas, químicas e biológicas dos ambientes de criação, pois são fatores limitantes da produção e importantíssimos nas relações peixe, ambiente e agente patogênicos, para o controle da qualidade da água são observados vários parâmetros: Temperatura, cor, transparência, oxigênio dissolvido, pH, alcalinidade, CO₂, adubação, amônia e nitrito. Qualquer alteração no meio aquático irá influenciar o estado de saúde dos peixes. Cabe salientar que muitos pescadores do município de Mairiporã não apresentam nenhum controle sanitário, propiciando um ambiente estressante, aos peixes a deterioração da água e morte desses animais, ocasionando prejuízos aos proprietários e impactos ambientais, os empreendimentos necessitam de conhecimento técnico viável de acordo com a realidade de cada pescador.

2.2 Empreendimentos aquícolas e qualidade da água.

Para Rebouças (2002), os recursos hídricos são destinados ao abastecimento do consumo humano às atividades produtivas, sendo captados a partir de rios, lagos, represas e aquíferos subterrâneos, estas águas são encontradas em domínio terrestre, nos continentes e ilhas, formando a hidrosfera, sendo que 97,5 % desta camada é formada por água salgada e 2,5 % água doce, sendo rios e lagos responsáveis por somente 0,3% deste último percentual. Nesse sentido o aquicultor deve utilizar os recursos com sabedoria preservando e criando formas de minimizar o impacto gerado pela atividade aquícola.

Segundo as ideias apresentadas por Boyd e Queiroz (1997), aquicultura é um negócio que tem como meta produzir organismos aquático sendo o objetivo final o lucro, assim a aplicação de técnicas ultrapassadas e costumes regionais sem qualquer orientação correta, de certa forma estão direta ou indiretamente relacionados com a eutrofização, levando seguramente a uma alta mortalidade e baixa produção, o mercado determina a oportunidade e os princípios ecológicos determinam a escolha das práticas de aquicultura para uma tecnologia sustentável. O que implica ao produtor desenvolver estratégias e se preocupar com a qualidade da água, de maneira a se preocupar não somente com o produto vendido, mas com a imagem do seu negócio.

De acordo com Mercante, Esteves et al. (2008), o desempenho adequado de qualquer atividade voltada à produção de organismos aquáticos, bem como a empreendimentos destinados à pesca esportiva, como pesque-pague ou pague-pesque, depende essencialmente da qualidade da água, o conhecimento dos diferentes fatores que atuam em ecossistemas aquáticos é fundamental para quem trabalha no campo da piscicultura. Nesse sentido os funcionários e proprietários devem ter treinamento para dar continuidade as ações preventivas e saber notar qualquer alteração física e biológica sejam no ambiente como no comportamento dos peixes.

As ideias apresentadas por Kubtza, (2009) condições inadequadas da qualidade da água, má nutrição, manuseio grosseiro ou feito em momentos inadequados, temperaturas extremas, excessivo acúmulo de material orgânico nas unidades de produção, exposição a produtos químicos e medicamentos, dentre outros desequilíbrios comprometem a resistência dos peixes e beneficiam os patógenos, levando a um aumento nos problemas com doenças. Considera-se que os empreendimentos devem ter soluções para reduzir os problemas gerados pela atividade, a lucratividade vai depender exclusivamente dessa organização nos parâmetros de prevenção.

2.3 Doenças em peixes relacionado ao manejo inadequado.

Segundo Fernandes et al. (2003), além dos problemas já citados, a construção de pesque-pague tem efeito direto sobre a paisagem local, alterando o padrão de drenagem das microbacias, aumentando o risco de erosão, bem como a criação de animais domésticos nas imediações, favorecendo o aumento de coliformes fecais na água, associado a estes fatores negativos tem-se a dispersão de espécies exóticas, uma vez que escapes são praticamente inevitáveis, geralmente envolvendo indivíduos já desenvolvidos, ou seja, aptos a colonizar ambiente onde possivelmente não possuirão predadores, podendo levar doenças as quais os peixes regionais não estão adaptados e, conseqüentemente, ocasionando extinções de algumas espécies. Cabe salientar que as propriedades destinadas a criação de peixes além de poluir ambientes naturais contribuem para o aparecimento de doenças relacionadas a qualidade da água de péssima qualidade.

De acordo com Suomalainem et al. (2005), a ocorrência de certas doenças estão associadas a fatores predisponentes que aumentam a susceptibilidade dos animais ao agente etiológico, ambientes com alta taxa de virulência podem infectar peixes

sadios, porém, o estresse oriundo da manipulação grosseira, transporte prolongado, baixa qualidade de água, lesões mecânicas, colaboram e propiciam o desencadeamento de surtos epidemiológicos e perdas nos planteis. Nesse sentido o proprietário deve manter um manejo de forma a diminuir não somente os impactos relativo a qualidade da água mas também ao estresse dos animais confinados, ou até mesmo no transporte desses animais até destino final desses animais.

Segundo as idéias de Carmouze (1994), inúmeros fatores interferem na qualidade da água, o que exige a realização de estudos detalhados dos processos físicos, químicos e biológicos que ocorrem tanto em sistemas naturais quanto em artificiais, destacando-se a importância dos ciclos biogeoquímicos para o entendimento do ecossistema aquático. Considera-se que as atividades aquícolas necessitam de uma compreensão de forma ampla para que os envolvidos no processo saibam o que esteja acontecendo de acordo com esses sinais o responsável poderá agir de forma a não ter prejuízos e morte dos animais.

2.4 Principais espécies exploradas

Segundo Simões (2003) Com a profissionalização dos "pesque-pague" e o aperfeiçoamento dos pescadores, ocorreu uma seleção das espécies destinadas ao povoamento de lagos destinados à pesca. As principais espécies de peixe criadas hoje no Estado são: as tilápias, os peixes redondos (pacu, tambaqui, tambacu e pirapitinga), as carpas (comum e chinesas), os bagres (africano, americano, jundiá, pintado e cachara), os brycons (matrinxã, piraputanga, piracanjuba e piabanha), os piaus e piaparas, dentre outras. Cabe salientar que muitos desses animais são criados em climas diferentes de onde serão vendidos e necessitam de um manejo e cuidados especiais para que esses animais não sofram tanto com o estresse.

É muito importante o cuidado do piscicultor em verificar se os peixes adquiridos (alevinos e adultos) são portadores de defeitos ou doenças, fungos, parasitas, daí a necessidade de levar em conta a idoneidade e a responsabilidade do fornecedor, uma boa prática consiste em observar os animais em tanques de quarentena, antes de colocá-los em viveiros definitivos. Neste sentido, cabe ao proprietário ficar atento a qualquer sinal para que não haja prejuízos financeiros com a compra dos animais. Simões (2003).

3 Aspectos Metodológicos

Para Schram (1971), o que justifica a escolha deste método é a sua própria essência, a tentativa de esclarecer as estratégias implementadas, atentando porque elas foram adotadas, como foram implantadas e desenvolvidas e quais os resultados, pois esta estrutura de estudo tem como objetivo identificar e interpretar um fenômeno; além disso, o problema da pesquisa em questão está relacionado com pessoas, em uma perspectiva comportamental e sua investigação não atingiria o grau de profundidade necessário, se fosse realizada com algum método baseado simplesmente em pesquisas quantitativas.

O processo de investigação de dados secundários por bibliografia pesquisa os

acontecimentos que fornecem aos estudiosos, bases sólidas para a elaboração de hipóteses e das justificativas dos problemas levantados. Tais bases sólidas para o tema em questão foram coletadas em artigos acadêmicos, teses, trabalhos de conclusão de cursos, trabalhos universitários que abordam as empresas em estudo, etc (LIMA, 1997).

A pesquisa de campo consiste na observação de fatos e fenômenos da maneira que ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis relevantes para analisá-los. Este tipo de pesquisa é utilizado com o objetivo de conseguir informações e conhecimento acerca de um problema para o qual se procura uma resposta, ou objetivando obter informações a respeito de uma hipótese que se queira comprovar, ou com o intuito de descobrir novos fenômenos ou relações entre estes (LAKATOS; MARCONI, 1991).

Dado a importância do potencial econômico que os pescadores trazem para o município a qualidade do pescado é fundamental, junto com a sanidade do local onde esses animais vivem, porém a alta densidade de estocagem, a grande quantidade de matéria orgânica produzida por esses animais contribuem para a modificação do ambiente, a eutrofização se torna algo consideravelmente preocupante, nesse sentido o proprietário deve estar consciente dos fatores físicos e cíclicos de um lago, é indispensável à criação de protocolos, para isso, a observação dos ambientes e dos hábitos dos frequentadores do local é de extrema importância junto com conhecimento adquirido através de estudos já publicados, o sucesso só dependerá das regras impostas de maneira inovadora e acessível.

4 Pesqueiro Morada do Gigante

O empreendimento é uma instituição privada e se adequa a atividade aquícola o Pesqueiro e Restaurante Morada do Gigante, foi fundado em janeiro de 2010, no endereço Estrada do Rio Acima, Km 4,5 números 1.750 bairro Vila Davi, cidade de Mairiporã, São Paulo, o lago tem aproximadamente 5.000 m², é destinada a pesca esportiva e pesque pague, tem em média aproximadamente 500 pescadores ao mês, é o principal pesqueiro do município, considerada um empreendimento de pequeno porte, onde emprega aproximadamente cinco funcionários.

O pesqueiro propicia para os pescadores serviço de pesca e solte e pesque pague, em vista do grande número de pessoas que frequenta o local fica evidente a criação de meios que viabilize o bem estar animal, dessa forma a pesquisa a campo demonstrou que os animais explorados não são de boa qualidade, devido o ambiente ser estressante e não possuir nenhuma forma de manejo o pesqueiro apresenta inúmeras irregularidades como falta de controle da entrada e saída de água, uso de medicamentos sem nenhuma prescrição, manejo sanitário inadequado, falta de conhecimento por parte do proprietário e funcionários, não possui aerador, alta concentração de peixes, uso indiscriminado de rações, controle e análise da qualidade da água inexistente, introdução de várias espécies sem se preocupar com a cadeia alimentar de cada uma todas essas irregularidades contribuem para o perdas econômicas, além de poluir o meio ambiente e fornecer para os consumidores peixes de má qualidade. Nesse sentido são analisados os principais problemas do local, e em base aos dados a criação de uma forma de manejo.

5 Análise de Dados

De modo geral faltam boas práticas de manejo e conhecimento técnico aos proprietários, a alta densidade de estocagem dos animais e o alto arraçoamento deteriora ainda mais a qualidade da água, tornando o ambiente favorável ao desenvolvimento de doenças e perdas nos peixes comercializados, com esse intuito fica notável a criação de um protocolo de boas praticas de manejo a ser seguido nas propriedades rurais onde existe criação de peixes independente do tipo de sistema os pesqueiros necessitam de uma forma de controle e prevenção para que não ocorra prejuízos, o não cuidado com a qualidade da água acarretara em perdas no plantel de animais, negatividade no aspecto sanitário e poluição dos mananciais que recebem a águas desses tanques, com isso a medida mais plausível é montar medidas de prevenção e orientar os proprietários sobre as principais maneiras de prevenção e monitoramento da qualidade da água para a saúde dos peixes.

As observações se deram ao longo dos meses de fevereiro a abril, tendo como foco principal analisar as estruturas físicas do pesqueiro, hábitos dos pescadores e funcionários como também o comportamento dos animais e a qualidade da água como transparência e desenvolvimento de alguns bioindicadores. Em cima dos dados e precariedades vistas no lago, através de levantamentos bibliográficos e experimentos já realizados por outros autores foram criadas medidas de controle e prevenção de doenças.

Desta forma a orientação das pessoas envolvidas nesses empreendimentos torna o processo lucrativo e consciente, os pesqueiros do município de Mairiporã desconhecem técnicas de manejo controle e prevenção, procurando ajuda técnica apenas quando ocorre algum problema grave, assim a criação de normas irá ajudar no processo antes do real problema, permitindo que o proprietário não tenha perdas, e que torne seu pesqueiro menos poluente e sustentável.

6 Considerações Finais

O objetivo dessa pesquisa é criar ações preventivas no controle da qualidade da água, visar o bem-estar dos animais explorados, redução dos níveis de matéria orgânica despejados nos mananciais e redução de gastos gerados com doenças e mortes de peixes. Observou-se que o pesqueiro não apresenta nenhum protocolo de ações preventivas no controle da qualidade da água.

Notou-se a necessidade de desenvolver medidas preventivas de acordo com a problemática do pesqueiro, de forma econômica e simples, entre elas estão:

Construção de barragens na entrada e saída de água, com a finalidade de controlar a entrada e saída de água junto com a vazão.

Desvio da água proveniente de chuvas, selecionar a água que entra no tanque muitas vezes as chuvas levam sedimentos e substancias tóxicas que irão afetar a saúde dos peixes.

Análise dos fatores químicos e físicos como temperatura, oxigênio dissolvido, amônia, nitrito e transparência da água feita pelos próprios proprietários ou funcionário, utilizando Kits de vendido em lojas especializadas em aquarismo.

Ficar atento a aos parâmetros de cada análise, qualquer alteração cessar a alimentação, ligar os aeradores e encontrar o problema por eliminação de fatores.

Destinar um local do lago para criação de plantas aquática que irão atuar como biofiltros, ajudando no processo cíclico do habitat e soltura de peixes detritívoros como cascudos, curimatãs.

Selecionar os animais de acordo com os hábitos alimentares proporcionando um ambiente equilibrando respeitando a cadeia alimentar. Não permitir a ceva com rações oriundas de outro local que não seja o próprio pesqueiro. Utilizar rações de alta qualidade, balanceadas de acordo com a idade dos animais. (adultos)

Colocar proteções nas entradas de água de abastecimento para não entrar peixes selvagens ou mesmo predadores. Guardar as rações em locais arejados, secos de acordo com as especificações do fabricante como: (a) Nunca utilizar alimentos ou rações emboloradas; e (b) Comprar lotes de reposição de criadores idôneos.

Ter na propriedade aeradores para utilização em dias nublados e a noite devido a grande estocagem de animais.

Disponibilizar os aeradores em um único local, para que não ocorra morte de peixes numa possível falta de oxigênio.

Sempre que houver morte de algum peixe fazer a retirada urgentemente e notar a causa, seja ela por outros animais, por pescadores a retirada do animal visa promover um ambiente saudável e limpo para os outros animais, além de dar indícios de possíveis causas da morte desses animais.

Orientar os pescadores para que no final de cada pescaria não jogue o resto de iscas no lago, para não aumentar ainda mais a taxa de matéria orgânica no ambiente. Ficar atento a possíveis sinais de crescimento descontrolado de algas e plantas aquáticas.

Procurar utilizar animais adaptados ao clima da região sudeste, na compra de animais nunca comprar animais de fora do estado já que o município apresenta uma variação climática muito grande.

Animais híbridos costumam ser mais rústica, a utilização do tambacu é uma boa escolha, já que suportam mais o frio e o crescimento e a conversão alimentar é mais rápida.

Ressalta-se ainda que a atividade da pesca seja de grande importância para o desenvolvimento econômico da cidade já que 80% do seu território é de áreas de proteção ambiental e por esses motivos é notável a importância de um desenvolvimento sustentável.

O Brasil possui a maior quantidade de peixes do mundo e conseqüentemente é o primeiro em recursos hídricos também a região Sudeste, principalmente o estado de São Paulo apresenta a maioria dos pesqueiros do país, gerando receitas milionárias e por isso é de grande importância que esses empreendimentos possuam manejos sanitários para manter a sustentabilidade não somente do quesito financeiro e cultural, mas também para o meio ambiente.

A pesquisa buscou o levantamento da situação sanitária do pesqueiro e a partir daí

criar uma forma de manejo de acordo com as necessidades do local.

O empreendimento como muitos da região não possui nenhum planejamento, falta conhecimento por parte dos proprietários, tanto no manejo do lago como também na escolha dos animais a serem criados, causando impactos negativos ao ambiente e para os consumidores que se alimentam de animais produzidos de forma estressante e sanitariamente imprópria para o consumo.

Conclui-se que a criação de uma proposta de manejo é a primeira no município já que existem 15 pesqueiros e nenhum apresenta protocolos a serem seguidos, a proposta visa propiciar um habitat menos estressante para os animais explorados, reduzir gastos dos proprietários com medicamentos e reposição dos lotes, poluir menos os mananciais e oferecer proteína de ótima qualidade para os pescadores que buscam esses animais como fonte de alimento.

7 Referências Bibliográficas

BEZERRA, K. M., SILVA, T. L. **O Controle sanitário na piscicultura**. Lavras. (Acadêmica do curso de Zootecnia, FACIMP) 2000. capital ecológico, uso e conservação. 2 ed. São Paulo: Escrituras Editora, 703 p., 2002.

CARMOUZE, J.P. 1994. **O metabolismo dos ecossistemas aquáticos**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher / Fapesp. 253p. Educational Development, Washington, Dec. 1971.

FERNANDES, R.; GOMES, L. C.; AGOSTINHO, A. A. **Pesque-pague: negócio ou fonte de dispersão de espécies exóticas?** Acta Scientiarum: Biological Sciences, v. 25,

KUBITZA, F. **Manejo na produção de peixes: Panorama da Aquicultura**, v.19, n 112, março/abril, 2009.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**. 3ª Edição. São Paulo: Atlas, 1991. 270p.

LIMA, Manolita Correia. **A engenharia da produção acadêmica**. São Paulo: Unidas. 1997. 162pp.

MERCANTE, C.; ESTEVES, K.; PEREIRA, J.; OSTI J. Limnologia na Aqüicultura; Instituto de Pesca, maio/2008, São Paulo. www.pesca.sp.gov.br, Textos Técnicos. n. 1, p. 115-120, 2003.

RANA, K. J. 1997. Trends in global production, 1984-1995. In: Review of the state of world aquaculture. FAO Fisheries Circular 886. Rev. 1. FAO. Rome. p.3-6.

REBOUÇAS, A. C. **Água doce no mundo e no Brasil**. In: **Águas doces no Brasil**. 2002.

SANTEIRO, R.M. 2005. **Impacto ambiental da piscicultura na qualidade da água e na comunidade planctônica**. Jaboticabal. 93p. (Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista, Centro de Aqüicultura).

SCHRAMM, W. Notes on case studies of instructional media projects. Working paper, the Academy for SIPAÚBA-TAVARES, LACHI, G. B. **Qualidade da água e composição fitoplanctônica de um viveiro de piscicultura utilizado para fins de pesca esportiva e irrigação**; B. Inst. Pesca, São Paulo, p. 29 - 38, 2008.

SIMÕES, Antônio Carlos. **Instituto de pesca promove a aqüicultura paulista**; CCTC, Centro de Comunicação e Transferência do Conhecimento, SP 2003.

SUOMALAINEN, L. R.; TIROLA, M.; VALTONEN, E. T. **Influence of rearing conditions on Flavobacterium columnare infection of rainbow trout, Oncorhynchus mykiss (Walbaum)**. J. Fish Dis., 28. 271-7, 2005a.

TAVARES, Lúcia Helena Sipaúba. **Qualidade da água em aqüicultura**; UNESP, Centro de Aqüicultura, Laboratório de Limnologia e Produção e Plâncton, Jaboticabal, SP 2001.