
A Piscicultura em Cativeiro como Alternativa Econômica para as Áreas Rurais

Aécio Rodrigues de Melo *

Nilza A. Freres Stipp **

RESUMO:

Este estudo procurou evidenciar a piscicultura em cativeiro como uma atividade zootécnica emergente no Brasil. Um segmento do setor primário que deve ser encarado como mais uma alternativa econômica cujo crescimento vem ocorrendo no país e que vem beneficiar o homem da zona rural.

PALAVRAS-CHAVE: piscicultura em cativeiro, canibalismo aquíicultura, espécies exóticas, hipofislação.

INTRODUÇÃO

Neste trabalho foi dado ênfase à atividade piscicultura criada em cativeiro no município de Andirá – PR, estabelecendo-se as principais características relativas à aquisição de alevinos, a criação de espécies nativas, a criação de espécies exóticas (carpas, bagre africano e tilápia), ao povoamento dos tanques, à alimentação e nutrição dos peixes, à reprodução dos peixes, aos aspectos sócio-econômicos da piscicultura (comercialização e suas perspectivas); ao transporte dos peixes, aos recursos financeiros, à organização dos produtores e aos problemas da piscicultura (falta de oxigênio, peixes estranhos, doenças e enfermidades, animais predadores, vegetação aquática e praguicidas).

A piscicultura como atividade zootécnica emergente no Brasil, integra um segmento do setor primário e deve ser encarada como mais uma alternativa de expansão desse setor, cujo crescimento vem ocorrendo no país.

Muito embora a evasão da zona rural esteja provocando um decréscimo desta população, o emprego de tecnologia mais

avançada, da mecanização agrícola, das relações genéticas dos produtos, da racionalização dos insumos, vêm trazendo progresso à agropecuária nacional conforme salienta Teixeira Filho (1991).

A produção pesqueira em águas continentais não apresenta ainda considerável participação para a economia nacional, embora em alguns países ela seja de extraordinária importância, como em Israel, por exemplo, onde praticamente toda a produção pesqueira continental vem da piscicultura em cativeiro e no Japão onde cerca de 70% da produção pesqueira vem de criações artificiais.

Avaliando-se o valor do consumo per capita de carne bovina no território nacional, 26,2 Kg/hab/ano e o consumo per capita de peixe, 6,4 Kg/hab/ano, num país onde a concentração populacional situa-se na região costeira e onde a maioria do pescado consumido é de origem marinha, infere-se que a criação de peixes de água doce tem pouca participação no consumo per capita de pescado e que, no interior do Brasil consome-se muito pouco peixe.

* Professor Assistente do Departamento de Geografia FAFICOP. E-mail: aeciomelo@bol.com.br

** Professora Doutora do Departamento de Geociências da UEL. E-mail: nfreres@uol.com.br

A partir dessas considerações buscou-se esclarecer neste trabalho a importância da piscicultura em cativeiro do município de Andirá – Pr, situando-a no contexto regional

e estadual, pois esta atividade econômica vem merecendo destaque no município, na região Norte e em todo o Estado do Paraná.

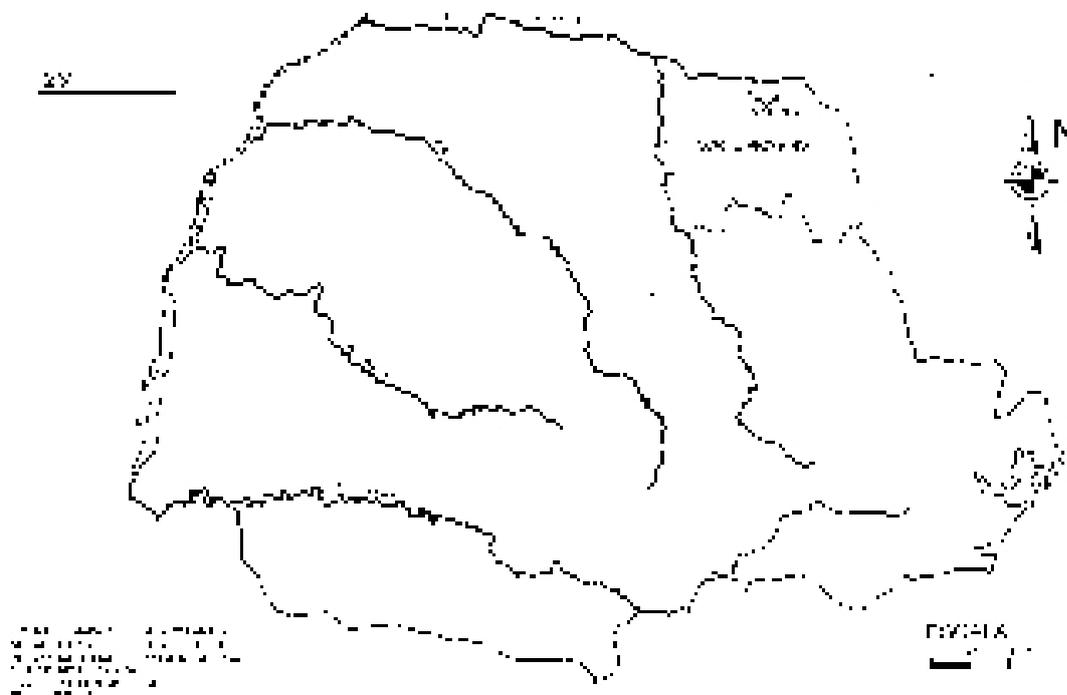


Figura 1 – Mapa do Estado do Paraná.

1. A ATIVIDADE PISCICULTORA NA REGIÃO DE ANDIRÁ- PR

Aquisição de Alevinos

Para se adquirir alevinos de boa qualidade devem ser observadas as seguintes características nas espécies: abdômen roliço, cabeça pequena, agilidade, cor bem brilhante e nadadeiras perfeitas.

Além das características acima, deve-se levar em conta a sua procedência devendo os mesmos serem adquiridos em locais onde não há contaminação química, nem com os endoparasitas, nem com os ectoparasitas, além das matrizes também terem sido selecionadas. As alternativas para a aquisição dos alevinos de boa qualidade na região estudada são:

- Piscicultura Bonanza – Cândido Mota – SP - que comercializa alevinos de Pacu *Tambacus*, Carpas, Bagres e Piauçus;
- Piscicultura Cedral – Andirá – PR – empresa rural produtora de alevinos de Pacus, *Tambacus*, Patingas, Carpas, Piauçus e Bagres;
- Piscicultura Scandollo – Cambará – PR – comercializa alevinos de Pacus, *Tambacus*, Patingas, Carpas, Bagres e Pintados.

Criação de Espécies Nativas

A ictiofauna brasileira é representada por um número diversificado de espécies, porém poucas são as espécies utilizadas para a piscicultura em cativeiro, daí a utilização de espécies exóticas para o cultivo intensivo, principalmente as Tilápias, as Carpas e o Bagre africano. A pouca utilização das espé-

cies nativas para a piscicultura em cativeiro pode ser explicada, de uma forma geral, pelos poucos estudos sobre o potencial das mesmas, sendo praticamente insignificante o número de estudos sobre o manejo geral, tipos de alimentos, formas de alimentação e sobre a sua genética. Ainda hoje, não se conhece tecnologia adequada para a utilização industrial das espécies nativas. Mais que isso, o cultivo das espécies nativas só foi possibilitado com o advento da reprodução induzida, uma vez que a grande maioria dessas espécies não se reproduzem naturalmente em cativeiro.

Outro grande problema é o domínio das técnicas de manejo e alimentação, pois muitas espécies nativas apresentam elevadas taxas de canibalismo logo após o início da alimentação exógena. A maioria das espécies nativas são carnívoras e necessitam de alimentação com alto teor percentual de proteína bruta, o que contribui para o encarecimento do preço das rações, podendo até tornar-se inviável economicamente, sobretudo nas fases de crescimento e na fase final de engorda (terminação).

As espécies nativas já utilizadas em cultivo foram: Pacu, Tambaqui e Curimba.

Nestes últimos anos, têm-se destacado outras espécies nativas como: Dourado, Pintado, Piapara, Matrinchã, Piracanjuba, Trairão e Jaú.

A maior parcela das espécies nativas que chega ao consumidor é oriunda da pesca extrativa, porém, o represamento dos rios, a sua poluição e o desmatamento ciliar, entre outros, têm contribuído para a redução nos estoques destes peixes nos rios, sendo preconizada cada vez mais o cultivo das espécies nativas de potencial para a piscicultura, conforme salienta Furuya (1997).

O cultivo das espécies nativas foi possibilitado pelo advento da reprodução induzida, uma vez que a maioria deste tipo de peixes não reproduzem em cativeiro. Dentre as espécies nativas mais estudadas visando a exploração comercial, destaca-se o Pacu, considerado de melhor aceitação no mercado. As demais espécies nativas embora tivessem seus cultivos preconizados, têm

poucos estudos sobre seu potencial sobre o manejo em geral, alimentação e genética.

Atualmente as espécies nativas são cultivadas, principalmente para o abastecimento do mercado pesque-pague, não se confirmando neste setor do mercado uma indústria de filetagem, como ocorreu com a Tilápia do Nilo.

As espécies nativas geralmente têm boa aceitação no mercado da pesca esportiva e possuem carne de boa aceitação ao paladar humano.

Ainda que os problemas relativos à reprodução em cativeiro estejam resolvidos praticamente, muitas espécies nativas são carnívoras e durante a fase larval o canibalismo é freqüente; assim há necessidade, sobretudo nessa fase, de técnicas mais adequadas no manejo e alimentação.

O Pacu e o Tambaqui são espécies que tem despertado interesse para a piscicultura, devido ao elevado valor comercial, adaptação à alimentação artificial, também pela facilidade de obtenção de larvas através da reprodução induzida e por apresentar uma boa taxa de crescimento.

O Tambacu, oriundo do cruzamento do Pacu com o Tambaqui (macho de Pacu x fêmea de Tambaqui), é um híbrido que foi produzido objetivando o aproveitamento do potencial destas duas espécies, quanto ao crescimento e quanto à resistência ao cultivo em regiões mais frias.

A reprodução induzida dessa espécie através de hipofisacção foi realizada a partir de 1977, sendo atualmente comprovada o êxito da tecnologia de obtenção de larvas através desse método.

A Piapara e o Piauçu são espécies que vem sendo amplamente utilizadas para a piscicultura, sobretudo nas regiões sudeste e sul do Brasil.

Em cativeiro essas espécies apresentam bom ganho de peso e boa conversão alimentar, sendo bastante valorizadas no mercado pesque-pague.

Essas variedades nativas em cativeiro, possuem capacidade de atingir até 1,0 Kg de peso no período de um ano, quando já podem ser comercializadas.

As Principais Espécies Nativas Cultivadas são:

- Pacu (*Piaractus mesopotamicus*) – espécie nativa da bacia do Rio Paraná;
- Tambaqui (*Colossoma acropomum*) – é uma espécie nativa da bacia Amazônica e muito apreciada pela sua carne;
- Tambacu (híbrido obtido em laboratório) – resultante do cruzamento entre Pacu e Tambaqui; vem apresentando bom desenvolvimento na região Norte do Paraná, cujo ganho de peso é superior ao do Pacu e do Tambaqui.

As Principais Espécies Exóticas Cultivadas

Carpas

A Carpa comum (*Cyprinus carpio*) é a espécie mais antiga cultivada e pode ser considerada uma espécies domesticada. Ela é cultivada em toda a Ásia, em alguns países da África e da América Latina, na América do Norte e na Austrália.

Existem diferentes tipos de carpas, embora todas façam parte de um grande grupo de peixes chamados Ciprinídeos, além da Carpa Comum, que possui duas variedades melhoradas, a Carpa Prateada e a Carpa Espelho existem outras que também são comercialmente importantes.

No Brasil as Carpas de maior importância comercial são:

- Carpa Capim (*Ctenopharyngodon idella*);
- Carpa Cabeça Grande (*aristichthys nobilis*);
- Carpa Prateada (*hypophthalmichthys molitrix*).

As Carpas, pela sua capacidade de resistir a uma ampla faixa de temperatura, são hoje consideradas animais cosmopolitas, sendo que para que seu crescimento seja otimizado, a temperatura média deve ser de 28° C. O crescimento da espécie, bem como sua alimentação serão sensivelmente afetados, caso a temperatura apresente-se abaixo de 15° C. As Carpas resistem, também, às baixas concentrações de oxigênio dissolvido na água.

A variedade “Carpa espelho” ou “Carpa húngara” possui um pequeno número de escamas dispostas em três fileiras, na região dorsal, sobre a linha lateral e região ventral. Apresenta crescimento mais precoce, resiste melhor ao frio e apresenta maior relação entre a altura e o comprimento do corpo; mas por outro lado, é mais suscetível às doenças, denotando maior cuidado no manejo e manuseio. Os ciprinídeos são todos planctófagos, porém aceitam também a alimentação artificial.

Dentre todas as Carpas usadas em aquicultura, somente a Carpa Comum desova naturalmente nos tanques. Nos demais tipos, a reprodução só é possível de forma induzida.

As Carpas são peixes criados em sistemas de monocultivo e policultivo, cujo objetivo é a produção de uma quantidade ótima de peixes com peso comercial, com o mínimo de custo.

Vários fatores afetam a produtividade e o custo, tais como: taxa de estocagem, quantidade e qualidade de alimento natural produzido por fertilização; qualidade da ração no caso de alimentação artificial; temperatura da água; quantidade e disponibilidade de oxigênio dissolvido na água e linhagem do peixe estocado.

Com alimentação intensiva e aeração podem ser estocadas em maior número por m². No caso de haver interesse de redução do tempo de criação até o debate, as taxas de estocagem deverão ser menores (uma Carpa para cada 7 m² de lâmina de água).

As práticas de policultivo de Carpas com outras espécies visam obter o máximo de produção por área, em termos de biomassa, aproveitando-se todos os recursos disponíveis no tanque.

Catfish africano (Clárias ou Bagre Africano)

Esta espécie não se reproduz naturalmente em cativeiro, sendo a procriação possível somente através de desova induzida. É uma espécie rústica, carnívora e que apresenta um bom ganho de peso.

Neste século, a partir da década de 70, iniciou-se na África o interesse pelo cultivo potencial dos “Catfish autóctones” para a aquicultura.

Os atributos de relevância para o cultivo dessa espécie incluem: sua habilidade em utilizar o oxigênio atmosférico, tão bem quanto o oxigênio dissolvido na água; alta fecundidade, possui hábito alimentar onívoro; boa aceitação de alimentos naturais e artificiais; boa taxa crescimento; boa tolerância às condições ambientais extremas; boa resistência às doenças; tolerância quanto às altas densidades em cultivos.

As desvantagens dessas espécies, no Brasil, são: dificuldades de colocação no mercado; desconhecimento de sua biologia e comportamento em ambientes naturais, no caso de escapes acidentais, pois são carnívoros; e a necessidade do abate do macho na reprodução artificial para a retirada dos testículos.

Tilápia (Tilápia rendalli)

Dentre as várias espécies existentes, a mais utilizada no Brasil para o cultivo em cativeiro é a Tilápia do Nilo, peixe de origem Africana.

É uma espécie muito rústica apresentando hábito alimentar planctófago, mas que também aceita ração balanceada artificial.

Embora as Tilápias sejam nativas da África, hoje encontram-se difundidas em todo mundo, em vários países de clima tropical e subtropical, onde foram introduzidas deliberada ou acidentalmente.

Apesar da criação artificial da Tilápia estar sendo difundida há vários séculos, somente entre a década de 20 e 50, passaram a ser cultivadas de forma intensiva.

A maioria das espécies de Tilápias reúnem grande parte das características desejáveis em peixes destinados à exploração comercial, ou seja; apresentam boa adaptabilidade às condições ambientais variáveis, apresentam boa conversão alimentar e ganho de peso; alta rusticidade; adaptam-se facilmente ao confinamento; apresentam boa resistência quanto aos níveis de oxigênio na água; sua carne é de boa aceitação no mercado e são relativamente resistentes às doenças.

As principais desvantagens das Tilápias são a precocidade sexual e a alta prolificidade

em ambientes lênticos, o que faz com que haja a necessidade do cultivo monosséxo (Tilápia assexuada ou revertida com hormônios masculinizantes).

A temperatura ideal da água para o desenvolvimento das Tilápias varia de 20° C a 30° C. A China produz 310 mil toneladas de Tilápias anualmente, o que corresponde a 60 % da produção mundial desta espécie.

Principais Espécies de Carpas Cultivadas em Andirá

- Carpa Comum (*Cyprinus carpio*) – é uma espécie de origem asiática e possui qualidades como a rusticidade, a facilidade de criação, de proliferação e a adaptação aos diferentes tipos de alimentos;
- Carpa Húngara (*Cyprinus carpio*) – reproduz-se naturalmente nos viveiros, alimentando-se de microrganismos e de ração artificial;
- Carpa Capim (*Ctenopharyngodon idella*) – peixe de origem chinesa, de aparência semelhante à tainha, apresenta um hábito alimentar herbívoro, consumindo plantas aquáticas;
- Carpa Cabeça Grande (*Aristichthys nobilis*) – também é originária da Ásia e vem apresentando um crescimento muito rápido no Brasil. Apresenta hábito alimentar zooplanctófago, pode, porém, consumir ração artificial, embora seja de hábito filtrador.

O Povoamento dos Tanques

As fases mais difíceis da piscicultura são aquelas que vão desde a desova até o momento em que o alevino possa se alimentar com alimentos naturais, por isso, aconselha-se que o produtor adquira alevinos e não larvas, pois aqueles são mais fortes e resistentes do que estas, tornando os riscos de perdas menores.

É aconselhável ainda, deixar os alevinos estocados em um tanque berçário até se tornarem jovens (peixes juvenis). Na fase juvenil os peixes devem ser separados e

contados para evitar quaisquer problemas de superpovoamento ou de subpovoamento do tanque de engorda.

Alimentação e Nutrição de Peixes

O aumento na produção de peixes através da piscicultura tem sido limitado pela falta de conhecimento sobre nutrição.

A nutrição tem por base o conhecimento das exigências nutricionais do organismo para as diferentes espécies, idades, sexo e sistema de cultivo empregado.

No cultivo racional de peixes, para atingir alta produtividade é fundamental uma alimentação balanceada, além da manutenção de adequadas condições do meio em que vive o peixe, uma vez que vários fatores ambientais podem influenciar no desenvolvimento dos animais mantidos em sistema de cativeiro.

Como o incremento da piscicultura aumentou nos últimos anos, a nutrição tem despertado grande interesse, haja visto a sua elevada participação no custo de produção, tornando-se imprescindível o conhecimento das exigências nutricionais e do manejo alimentar que possam viabilizar o cultivo das espécies nativas e das espécies exóticas de interesse piscícola.

Para alimentar os peixes, devem ser levados em consideração os hábitos naturais de alimentação, bem como o tamanho das partículas alimentares, o local, frequência da alimentação e a maneira de ingestão.

Quanto à alimentação os peixes podem ser divididos em três categorias: carnívoros, onívoros e herbívoros.

Além dessas categorias, existem peixes que são planctônicos (que vivem na porção superficial do tanque), os peixes nectônicos (que vivem nas porções mediamente profundas dos tanques) e os peixes bentônicos (que vivem no fundo dos tanques). Em função destas características, faz-se necessário que seja utilizada a ração extrusada (flutuante) e a ração peletizada (que afunda na água); que a água seja rica em microrganismos, podendo alimentar, desta forma, todos os tipos de peixes do tanque, quando da criação em sistema de policultivo.

As rações diárias devem ser distribuídas em várias refeições (duas ou três vezes ao dia). Recomenda-se que a ração diária seja equivalente entre 3 a 10% do total da biomassa (peso total dos peixes do tanque).

No inverno, os peixes consomem menos alimentos, portanto, a quantidade de alimento deve ser diminuída ou até suspensa, dependendo, sobretudo, da temperatura da água.

Em piscicultura o custo com a alimentação representa cerca de 65% do custo de produção, sendo necessário conhecer a proporção adequada de cada nutriente na composição da ração para que assim ela possa ser utilizada com a máxima eficiência, principalmente quando da substituição de alimentos convencionais por alimentos alternativos.

O milho, farelo de trigo, sorgo, aveia, farelo de arroz, farelo de soja, farelo de algodão e farelo de canola são alguns dos componentes vitais que podem ser empregados na formulação de rações para peixes.

Quanto aos componentes de origem animal empregados na formulação de ração pode-se citar: farinha de peixe, farinha de carne e de ossos e farinha de sangue.

As rações podem ser utilizadas nas seguintes formas: fareladas (para larvas e alevinos); peletizadas e extrusadas (para juvenis e adultos).

A peletização consiste na aglomeração de pequenas partículas em partículas maiores por meio de um processo mecânico onde são combinados umidade, calor e pressão. É o método de processamento mais empregado na alimentação de peixes. A peletização faz com que a mistura de ingredientes, na forma farelada, passe por um processo de compactação mecânica, não havendo mudanças significativas nas características físicas dos componentes da mistura. A forma física da ração peletizada é sempre cilíndrica podendo variar somente quanto ao diâmetro e ao comprimento.

Uma desvantagem da ração peletizada é requerer o uso de ingredientes aglutinantes específicos, objetivando obter uma maior estabilidade em água, no entanto, seu custo

de fabricação é menor do que os demais tipos de ração, devido aos equipamentos serem mais simples e apresentarem menor consumo de energia.

A extrusão consiste na produção de alimentos com capacidade de flutuação, cujo processo envolve umidade, temperatura e pressão, o que se confere ao grânulo formado, alta resistência à desintegração na água e por ser de baixa densidade adquire capacidade de flutuação. Este tipo de arrastamento permite a visualização do alimento consumido.

A extrusão é o processo mais avançado na produção de rações aquáticas, pois melhora a digestibilidade do alimento e permite que uma ampla variedade de produtos com diferentes formas, densidade e qualidades nutricionais sejam produzidas através de um sistema básico variando-se os ingredientes da formulação e as condições de produção.

A extrusão é o processo ideal na produção de alimentos para os peixes, pois os produtos adquirem maior digestibilidade, maior estabilidade em água, melhor condição sanitária e maior rendimento técnico e econômico ao produtor.

Reprodução de Peixes

O sucesso na piscicultura está estreitamente relacionado com a capacidade de perpetuação das espécies, produzindo larvas que serão utilizadas para a criação e visando a formação do plantel de reprodutores.

Os peixes utilizados na piscicultura apresentam uma periodicidade no seu processo reprodutivo, geralmente ocorrendo a desova a cada ano, podendo ocorrer, também em alguns casos, mais de uma desova ao ano, como acontece com as tilápias.

No meio natural a época da reprodução é sincronizada com fatores ambientais que garantirão a sobrevivência da prole.

No Brasil os cursos d'água de diversos estados sofreram modificações pela construção de barragens que objetivam a produção de energia elétrica, por outro lado as

mesmas facilitam a navegação e irrigação, levando a profundas modificações no meio, interferindo sobre a reprodução natural de algumas espécies preconizadas para a piscicultura.

Dentre as espécies nativas, existe um grupo que se reproduz naturalmente em água lântica (lagoas e represas), como por exemplo a Traíra, o Tucunaré e o Lambari.

Um outro grupo, que abrange a maior parte de nossas espécies nativas, necessita realizar migrações, rumo à montante dos rios para a reprodução (peixes reofílicos), dentre eles destacam-se o Pacu, o Tambiqui, o Curimba, o Dourado, o Pintado, entre outros. Para estas espécies que nas condições de cativeiro não se reproduzem naturalmente, faz-se necessário que o processo de reprodução seja induzido a fim de que se torne possível a obtenção de larvas, para posterior cultivo.

A reprodução induzida consiste na utilização de hormônios naturais e/ou sintéticos, que provocam a ovulação de algumas espécies de peixes que apresentam potencial para a piscicultura.

Para a propagação artificial de peixes, a hipofisacção é uma das técnicas de indução mais empregadas, destacando-se pela sua eficiência, praticidade e economicidade. A técnica consiste na utilização de glândulas pituitárias de peixes doadores, coletadas frescas ou preservadas, que serão utilizadas nos reprodutores a fim de provocar a maturação final dos gametas. Esta técnica é desenvolvida em ambientes especializados (laboratórios), local no qual se dá, o processo de produção de alevinos, como se pode observar no laboratório da Piscicultura Cedral em Andirá no Paraná.

2. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS DA PISCICULTURA

Comercialização

O maior mercado explorado pelos piscicultores da região Norte do Paraná é o dos peixes vivos enviados aos pesqueiros

(pesque-pague), aos quais se destinam cerca de 98% da produção, localizando-se os mesmos principalmente na área metropolitana de São Paulo, e adjacências.

Na região da Grande São Paulo situam-se, aproximadamente, 1.200 pesqueiros, distribuídos sobretudo ao longo das Rodovias Castelo Branco e Anhangüera.

Os principais municípios paulistas que

consomem a produção da região Norte do Paraná são: Araçariguama, Boituva, Botucatu, Caucaia do Alto, Cotia, Embu, Franco da Rocha, Ibiúna, Itapetininga, Itapevi, Jarinu, Mairiporã, Monte Mor, Morungaba, Osasco, São Roque, Sorocaba e Suzano.

Os pesque-pague existentes no Estado do Paraná consomem 29,4% da produção total do Estado e atingem o número total de 565.

Tabela 1 – Número de pesque-pague, área alagada e volume de peixes comercializados.

REGIÃO	Número de Pesque-pague	Área alagada	Volume de peixes consumidos (ton)
Apucarana	23	17,60	83
Campo Mourão	44	52,00	261
Cascavel	50	80,09	468
Cornélio Procopio	19	27,00	206
Curitiba	90	95,60	694
Francisco Beltrão	18	22,00	65
Guarapuava	14	16,00	56
Irati	12	15,90	60
Ivaiporã	18	31,60	30
Lapa	14	70,70	119
Londrina	29	24,95	191
Maringá	42	63,40	521
Paranaíba	15	58,20	99
Paranavai	15	12,50	225
Pato Branco	15	20,00	99
Ponta Grossa	29	42,45	130
Santo Antônio da Platina	37	37,80	168
Toledo	36	64,10	278
Umuarama	36	31,15	268
União da Vitória	09	15,90	08
TOTAL	565	798,94	4.029

Fonte EMATER-Paraná – 1997

Na Tabela 1, observa-se o número de pesque-pague do Estado do Paraná, por regiões, a área alagada ocupada em hectares e o volume de peixes comercializados em toneladas, no ano de 1997.

Observa-se, a partir dessa tabela, que o Estado do Paraná possui 565 pesque-pague distribuídos ao longo do seu território, sendo que o maior número deles está localizado na região de Curitiba (90), seguida por Cascavel (50) e Campo Mourão (44).

Com relação a área alagada ocupada pelos mesmos, também a região de Curitiba é a mais expressiva (95,60 ha), seguida por Cascavel (80,09 ha) e Toledo (64,10 ha).

No tocante ao volume consumido, Curitiba também consome a maior quantidade (694 toneladas), o que equivale a 17,2% do total, seguido por Maringá (521 ton) ou 12,9% e por Cascavel (468 ton), ou seja, 11,6% do total consumido.

O Estado do Paraná produziu em 1997 o equivalente a 13.661 toneladas de peixes, sendo que deste número, 4.029 toneladas foram consumidas pelos pesque-pague, ou seja, 29,4%, isto corresponde a quase 1/3 do montante produzido.

Esse mercado remunera bem e é crescente, porém, não se tem garantia quanto à perspectiva de permanência e estabilidade do consumo.

Tabela 2 – Valores pagos ao produtor por quilograma (novembro de 1997).

Tipos de peixes	Valor em Reais (R\$)
Bagre	R\$ 1,20 (Um real e vinte centavos)
Tilápia	R\$ 2,00 (Dois reais)
Carpas	R\$ 2,00 (Dois reais)
Piaçu	R\$ 2,80 (Dois reais e oitenta centavos)
Pacu	R\$ 2,80 (Dois reais e oitenta centavos)
Tambacu	R\$ 2,80 (Dois reais e oitenta centavos)

Fonte EMATER - Andirá - PR

Na Tabela 2, observa-se os preços obtidos por Kg de peixe no Norte do Paraná.

Destaca-se que esses valores, variam não somente quanto ao quilograma, como também quanto à procura. Os peixes de maior peso são os mais valorizados.

O peso médio dos peixes comercializados gira em torno de 1 Kg a 2 Kg, exceto para as Tilápias que são comercializadas na faixa de 400 gramas a unidade.

Os preços alcançados pelos produtores, para o quilograma de peixe vivo, é considerado bastante atraente, comparado aos preços pagos pelo quilograma de bovino vivo (R\$ 0,80), de suíno (R\$ 0,70) e de aves (R\$ 0,50).

A seguir, na Tabela 3, observa-se a comparação entre a produção média de arroz e a de peixes (em Kg), por hectare no município de Andirá.

Tabela 3 – Dados referentes quanto à utilização de um hectare de várzea com a atividade agrícola tradicional; rizicultura e piscicultura (1997).

1 Hectare	Produção média
Rizicultura	100 sacas de 60 Kg
Piscicultura	7.692 Kg

Fonte EMATER- Andirá - PR

Atualmente o preço da saca de 60 Kg de arroz em casca é igual a R\$ 32,00 (Trinta e dois reais), podendo um hectare de arroz produzir o total de R\$ 3.200,00 (Três mil e duzentos reais), com a piscicultura, na média de 7,6 toneladas por hectare, estimando o preço mais baixo do Kg de peixe (bagre a R\$ 1,20 – Um real e vinte centavos), obtém-se o total de R\$ 9.230,00 (Nove mil, duzentos e trinta reais). Deste total, ambas as atividades apresentam até 50% de despesas.

Conclui-se, com isso, que a atividade piscicultura é muito mais lucrativa para o produtor rural, que o cultivo de arroz nas várzeas, dadas as exigências do mercado consumidor (pesque-pague), cada vez mais atrativas, como o Dourado, o Pintado, a Piracanjuba, a Piraputanga e o Matrinchã.

Dessa forma, prevê-se para o futuro a introdução dessas novas espécies, uma vez que a produção está voltada para atender, prioritariamente, as exigências do mercado de pesca esportiva.

Na região Norte do Paraná, o comércio de peixes somente se avoluma durante a Semana Santa, quando o consumo do produto aumenta significativamente.

O interessante é que as feiras livres ou feiras do pescado praticamente inexistem, o que significa dizer que o peixe ainda não está totalmente incluído na dieta alimentar da população da região e do povo brasileiro em geral, assim sendo, para a abertura e melhoria de novos mercados, urge criar estratégias de "marketing" que ensinem o consumidor a modificar seus hábitos alimentares, para que passem a incluir o peixe em sua mesa.

Se o peixe é um alimento rico e digestivo, torna-se importante que se explore esta informação para levar a população a consumir mais o produto.

Os conhecimentos tecnológicos, gerenciais e de novos mercados, precisam ser alcançados de forma emergencial, pois o consumo per capita de carne bovina no território nacional é da ordem de 26,2 Kg/hab/ano enquanto que o consumo per capita de peixe é de 6,4 Kg/hab/ano.

Uma forma de comercialização para consumir pequenos excedentes de peixes seria a introdução do peixe na merenda escolar, além de ser um alimento de excelente qualidade, ajudaria a criar nas novas gerações, o hábito de consumir peixes regularmente.

As Perspectivas Futuras

No Brasil o mercado consumidor de peixes é pouco desenvolvido, exceto em relação ao mercado de pescado enlatado, responsabilidade de grandes indústrias competentes e de um mercado de tradição, que corresponde a venda em peixarias, mercados e outras, dos peixes para a "Semana Santa".

Para tanto, o consumo médio per capita anual de pescado no Brasil é pequeno, cerca de 6,4 Kg/hab/ano, muito abaixo de países como o Japão (71,9 Kg/hab/ano), Portugal (60,2 Kg/hab/ano), Noruega (41,1 Kg/hab/ano), Senegal (40 Kg/hab/ano) e Espanha (37,7 Kg/hab/ano), além desse aspecto, é interessante citar a exigência do consumidor pelo alimento de baixo teor de gorduras saturadas, com alto valor protéico, tornando

o peixe uma opção natural de qualidade, bem como a exploração com potencial de produtividade e excelente expectativa de demanda.

Todos esses indicadores apontam a atividade piscícola como o produto agrícola do futuro. A aquicultura mundial vem respondendo a essa pressão de produção, crescendo em média 35% ao ano.

Isso demonstra que a piscicultura como atividade do setor primário pode tornar-se uma excelente opção de investimento no Brasil.

De acordo com os dados citados por Castagnolli (1991), a estimativa anual da produção da aquicultura no Brasil, está em torno de 27.250 ton/ano, fazendo com que o país ocupe a 33ª posição mundial entre os produtores de pescado cultivado.

Para Souza; Lima; Vargas (1998, p. 61-62).

Cerca de quatro milhões de pessoas dependem direta ou indiretamente da atividade pesqueira, constituída pela produção da pesca artesanal, industrial e o cultivo de organismos aquáticos. Aproximadamente duas mil empresas operam nas áreas de captura, industrialização e comercialização do pescado, dos quais cerca de duzentos e cinqüenta são de médio e grande porte. A pesca esportiva ou de subsistência e a aquicultura de água doce, são atividades importantes na produção de proteínas para a população, bem como a estratégia da sustentabilidade dos recursos pesqueiros e a geração de tecnologias adequadas para a produção e incremento da aquicultura de organismos aquáticos, em especial o cultivo de peixes.

A criação de espécies exóticas tais como a Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), vem conquistando muitos piscicultores em diversas regiões do país, principalmente no Paraná, onde tem sido a principal espécie utilizada pelas indústrias de beneficiamento do pescado. Este tipo de peixe apresenta uma carne de sabor agradável com baixo teor de gordura e de alto valor protéico. No Estado do Paraná existem atualmente três indústrias de filetagem de tilápia, localiza-

das nos municípios de Assis Chateaubriand, Palotina e Sarandi, abatendo diariamente cerca de 3,5 toneladas; ainda estão previstos a instalação de mais frigoríficos nos municípios de Toledo, Altônia, Guaíra e Andirá.

O advento da reversão sexual, foi o fator que contribuiu para a expansão do cultivo de Tilápias, sobretudo pela redução no período de cultivo para a comercialização e pela maior uniformidade do lote.

De acordo com Souza; Lima; Vargas (1998, p.63):

A tendência da piscicultura é um cultivo cada vez mais intensivo, com elevação da densidade de estocagem, manejo alimentar adequado, um monitoramento da qualidade da água, proporcionando uma maior produtividade, que juntamente com a integração entre as várias etapas do processo produtivo, exige um trabalho verticalizado em conjunto com pesquisadores, produtores, indústrias, setores públicos e privados, visando o fomento e coordenar a implantação e manutenção dos núcleos produtivos, além de outros que poderiam estar no sistema, pois assim, teria-se a garantia do produto, em quantidade e qualidade.

A piscicultura, antes vista como uma atividade de pouco interesse econômico, vem sendo, atualmente, uma fonte alternativa de renda e esta atividade tem proporcionado um retorno econômico com conseqüente expansão e desenvolvimento do setor, necessitando apenas racionalizar, o máximo possível, o cultivo de peixe. Desta forma, haverá uma integração entre a produção, industrialização e comercialização.

O Transporte dos Peixes

Como a maior parte dos peixes produzidos na região são comercializados nos pesque-pague do Estado de São Paulo, estes peixes são transportados vivos, do tanque do produtor até os pesqueiros, numa distância superior a 500 Km.

Esses peixes têm que chegar ao destino, vivos e saudáveis. Isto exige, um sistema de transporte adequado, eficiente e específico.

Algumas associações de piscicultores e alguns produtores particulares possuem este sistema, como é o caso por exemplo da Piscicultura Cedral de Andirá – PR, que possui três caminhões especialmente equipados para este tipo de transporte. O caminhão é dotado de algumas caixas de água, feitas de fibras de vidro, com formas arredondadas e com um sistema de aeração interna ligados em tubos de oxigênio, os quais são responsáveis pela oxigenação da água, permitindo condições saudáveis para o transporte dos peixes vivos.

Os caminhões têm capacidade para transportar entre 800 e 3.200 Kg por viagem, dependendo da espécie.

Na região Norte do Paraná há mais de 25 produtores e associações de piscicultores que fazem esse tipo de transporte, em aproximadamente 50 caminhões.

Os animais, antes do embarque ficam em depuração, isto é, ficam alguns dias sem serem alimentados para que possam ser transportados sem maiores problemas, pois, o peixe transportado com a barriga cheia sofre um "stress" que geralmente pode levá-lo à morte, resultando em prejuízo para o proprietário.

O nível do oxigênio dissolvido na água, para o transporte dos peixes, deve estar por volta de 3,0 (três) mg por litro de água. O excesso de oxigênio pode deixá-los agitados e também "estressados", fazendo com que se batam frequentemente, podendo até morrer, ou ainda o excesso de oxigênio pode provocar queimaduras em suas peles. A temperatura da água também não deve ficar abaixo de 20 graus e nem acima dos 30 graus centígrados.

Na Tabela 4, observa-se as principais espécies comercializadas ao longo do ano em porcentagem.

Na Tabela 4 verifica-se, que nos meses de inverno a comercialização dos peixes vivos reduz-se drasticamente, em decorrência da pouca freqüência de pescadores nos pesqueiros e, sobretudo porque muitos peixes sendo de clima tropical, não podem ser manejados nesta estação do ano, principalmente o Pacu e o Tambacu, pois tem grande facilidade de "se estressarem", nas épocas de baixas temperaturas.

Tabela 4 – Espécies comercializadas ao longo do ano – em porcentagem (%): Safra 96/97.

Meses	Carpa %	Bague %	Pacu/Tambacu %	Tilápia %	Outros %
Janeiro	10	20	20	10	30
Fevereiro	10	30	25	10	30
Março	10	15	15	10	10
Abril	10	3	5	10	5
Maió	5	2	-	5	-
Junho	5	-	-	5	-
Julho	5	-	-	5	-
Agosto	5	-	-	5	-
Setembro	10	5	5	10	-
Outubro	10	5	5	10	5
Novembro	10	10	10	10	5
Dezembro	10	10	15	10	15
TOTAL	100	100	100	100	100

Fonte Piscicultura Central Andará-PR

Recursos Financeiros

Como qualquer atividade econômica, a piscicultura necessita de recursos financeiros para o seu desenvolvimento e para sua implantação.

Os recursos financeiros na piscicultura compreendem o montante de capital investido na criação de peixes, envolvendo várias etapas: como construção de tanques, adubação, calagem, povoamento, aquisição de ração, mão-de-obra e manejo.

Os gastos iniciais são elevados, sobretudo na fase de construção dos tanques, pois

o valor da hora-máquina (trator de esteira ou retroescavadeira), gira em torno de R\$ 35,00 (Trinta e cinco reais), sendo ainda necessário as manilhas, os tijolos e a mão-de-obra para construir os escoadouros (monges), tubulação para a entrada de água, adubação e correção do tanque (fertilização).

Concluída esta etapa, vem a aquisição dos alevinos e da ração para a alimentação destes peixes, somando-se aqui, também, os gastos com a mão-de-obra. Tudo isso encarece essa atividade econômica.

Na Tabela 5, observa-se o custo médio para a construção de um tanque com 1.000 m² de área:

Tabela 5 – Custo total para a implantação de um tanque com 1.000 m².

Quantidade	Discriminação	Valor total R\$ (Reais)
08	Hora/Máquina Esteira	R\$ 280,00
02	Hora/ Retroescavadeira	R\$ 70,00
-	Manilhas	R\$ 100,00
-	Areia/Cal/Cimento	R\$ 50,00
-	Mão-de-obra	R\$ 50,00
-	Adubação/Correção	R\$ 50,00
-	Combustível	R\$ 100,00
Custo Total	-	R\$ 700,00

Fonte EMATER – Andará – Paraná, 1997

Como pode se observar os tanques pequenos (1.000 m²) são de alto custo, sendo mais aconselhável a construção de tanques maiores (4.000 a 5.000 m²) pois os custos são praticamente os mesmos.

Em média, o custo total por m² de tanque construído é igual R\$ 0,70, dependendo da topografia do terreno, do tipo da várzea e da umidade do local.

O povoamento dos tanques é feito com alevinos, cujos preços podem ser observados na Tabela 6.

Tabela 6 – Preços de alevinos por milheiro.

Alevinos	Preço (em reais o milheiro)
Bagre	R \$ 50,00
Carpas	R \$ 50,00
Pacu/Tambacu	R \$ 80,00
Patinga	R \$ 120,00
Piaçu	R \$ 80,00
Tilápia	R \$ 35,00

Fonte: EMATER - Andaraí - Paraná 1997

Observa-se na tabela acima, que as espécies exóticas como as Tilápias, Bagres e Carpas, apresentam o menor preço por milheiro, enquanto que as espécies nativas são mais caras, pois exigem maior tecnologia e eficiência durante o processo de produção dos mesmos, sobretudo mediante a utilização da desova induzida.

Os recursos gastos pelo agricultor na construção do tanque, no povoamento e na manutenção do mesmo, podem ser próprios, financiados ou subsidiados. Esporadicamente, o governo municipal ou estadual subsidia algumas horas-máquina, uma vez que a construção do tanque corresponde a uma das partes mais difíceis da atividade, pois nem sempre se tem facilidade de acesso às máquinas de esteiras e às retroescavadeiras, mesmo considerando-se que elas sejam particulares.

Outro gasto bastante vultoso para o piscicultor é com a ração, cujo pico de consumo equivale ao período de verão, fase em que os peixes mais a consomem.

O custo da ração varia de R\$ 350,00 a R\$ 600,00 (Trezentos Cinquenta a Seiscentos Reais) a tonelada. A variação de preço decorre quanto ao teor de proteína bruta, quanto à granulação e quanto a marca.

As principais marcas de rações consumidas no município e na região são: Guabi, Total, Corol, Aqualine, Aqua Fish e Integrada.

Em Andaraí a Piscicultura Cedral é a única que possui uma fábrica própria de ração peletizada, destinada apenas ao consumo próprio, produzindo toda a ração que utiliza, ou seja, em média cinco toneladas por dia na época do pico de consumo (verão).

Os principais ingredientes das rações de peixes são: farinha de peixe, farinha de carne e de ossos, farelo de soja, farelo de trigo, farelo de milho, farelo de arroz, sal e outros complementos vitamínicos. Estes componentes das rações fornecem os índices percentuais de matéria seca (MS), teor de proteína bruta (PB), teor de extrato etéreo (EE), que são as gorduras, teor de fibra bruta (FB), teor de matéria mineral (MM), valor de energia bruta (EB), coeficiente de digestibilidade da energia (DEB) e valor de energia digestível (ED).

O teor de proteína bruta varia de acordo com a fase do peixe, pois na fase larval, estes necessitam de uma ração com alto teor de proteína bruta (acima de 40%), na fase de alevinos a ração pode possuir cerca de 36% de proteína bruta e na fase juvenil e de engorda o percentual de proteína bruta pode ser de 30%.

O preço da ração está diretamente relacionado ao teor de proteína bruta, sendo mais cara quanto maior for o percentual de proteína. A proteína bruta é representada pela farinha de carne, farinha de peixes, farinha de ossos, farinha de sangue e farelo de soja.

A Organização dos Produtores em Associações

As Associações surgem como entidades que têm por objetivo, estabelecer, dentre outras coisas, uma política para a área de piscicultura, baseada em diagnósticos; e estabelecendo os pontos que deverão nortear as ações de desenvolvimento para suas atividades. Faz-se necessária a participação dos produtores para a definição dos rumos da piscicultura quanto aos recursos, linhas de créditos, de apoio à comercialização, de

pesquisa, assistência técnica e quanto à programação para o crescimento organizado da atividade.

Para Pinelli, (1997, p.8.) "a organização e o fortalecimento de todos é um grande poder de barganha num mercado novo, porém competitivo".

A organização da atividade na região do Norte Pioneiro do Paraná, atualmente está baseada em associações municipais que exercem atividades voltadas para a organização para novas tecnologias e para a comercialização.

Esse caminho foi escolhido a fim de tornar as informações mais acessíveis ao produtor, fortalecer e representar a classe, além de facilitar o sistema de compra de insumos e venda da produção.

Na região, verifica-se a existência de sete associações de piscicultura, que começaram a se organizar a partir de 1994, reunindo um total de 196 piscicultores.

Para Carvalho (1996a, p.01), "os agricultores que se reúnem em associações são aqueles que possuem características de liderança e estão sensibilizados com a utilização de tecnologia. A educação de novos sócios decorre dentre vários fatores, do sucesso da atividade".

O total de piscicultores associados correspondem a 41,1% do total de piscicultores dessa região, tendo como benefícios diretos a facilidade na resolução de seus problemas, dentre eles a diminuição de custos de produção e a comercialização dos peixes.

A seguir, observa-se na Tabela 7, o nome das Associações existentes na região, bem como o seu respectivo número de associados.

Essas Associações apresentam estatutos e estrutura administrativa bastante semelhantes, sendo constituídas por presidente, vice-presidente, tesoureiro, secretário e conselho fiscal.

Tabela 7 – Nome das Associações e número de Associados.

Nome das Associações	Nº de Associados
APAQ – Associação Procapense de Aquicultura	43
APAR – Associação dos Piscicultores de Andaraí e Região	34
APAS – Associação dos Piscicultores de Assaí	22
APIP – Associação Pinhalense de Piscicultores	16
APPB – Associação de Piscicultores de Pedra Branca	27
ASPA – Associação dos Piscicultores de Abatiã	38
ASPRA – Associação dos Piscicultores de Rancho Alegre	16
TOTAL	196

Fonte: Carvalho (1996b)

Dessas Associações, cinco reúnem-se bimestralmente, uma trimestralmente e outra mensalmente. Somente duas delas possuem sede própria onde são realizadas as reuniões, as outras utilizam o espaço físico da EMATER, da SEAB, e dos salões paroquiais, para suas reuniões.

A manutenção financeira das Associações é feita de diversas formas: contribuições mensais, bimestrais, porcentagem sobre as compras e vendas de insumos e sobre a comercialização dos peixes.

Uma das preocupações dos piscicultores associados refere-se à recuperação e conservação dos mananciais, pois a piscicultura depende da quantidade e qualidade da água.

Outras preocupações dessas associações são:

- procurar diversificar as espécies cultivadas para atender o mercado consumidor;
- introduzir novas espécies no sistema de criação;
- fomentar maior participação dos associados;
- diversificar os canais de comercialização, processamento e industrialização do pescado;
- melhorar a qualidade e o preço da ração e buscar subsídios para maquinários na construção e recuperação dos viveiros.

Quanto à compra de alevinos, as associações levam em consideração dois fatores: a tradição do produtor e o preço do milheiro de alevinos.

Dentre as estações de alevinagem, aquela que mais fornece alevinos para estas associações é a Fazenda Cedral, de Andirá – PR, correspondendo a 27,7% do total (período 1990/1997).

Nenhuma das associações anteriormente arroladas demonstrou o propósito de produzir os seus próprios alevinos.

Quanto ao consumo percentual de rações utilizadas pelos associados, foram os seguintes percentuais:

- 3,0% farelada;
- 72,3% peletizada;
- 24,7% extrusada.

Em 1995, a média consumida de ração balanceada por Associação atingiu 490 toneladas.

Dentre às associações, a APAR (Associação dos Piscicultores de Andirá e Região), possui a maior produção e a maior produtividade, na região Norte Pioneira do Paraná.

Os objetivos atuais das associações de piscicultores se prendem à viabilização da comercialização, compra de insumos em conjuntos; diminuição dos custos de produção, aumento da produtividade e ampliação do mercado. Como propostas das associações para ações futuras aparecem: ampliação do mercado, implantação de indústrias de filetagem, treinamento dos associados e manutenção de convênios com instituições tecnológicas.

3. OS PROBLEMAS DA PISCICULTURA

Como qualquer outra atividade econômica, pode-se constatar que a piscicultura também não está isenta de problemas, os quais podem comprometer parcial ou até totalmente a atividade, dependendo da gravidade da situação.

Dentre os principais problemas pode-se citar: falta de oxigênio na água, entrada de peixes estranhos nos tanques, presença de animais predadores, surgimento de algu-

mas doenças ou parasitas, surgimento de algumas plantas aquáticas não desejáveis e contaminação da água por praguicidas.

Falta de Oxigênio

A falta de oxigênio na água é notada quando os peixes aparecem à flor da água pela manhã ou não se assustam quando se faz barulho próximo da represa.

A causa principal da falta de oxigênio na água é quando o tempo permanece nublado por muitos dias, no período de verão, pois a insolação é o fenômeno responsável pela produção do oxigênio.

Há várias soluções para tal problema: renovar a água, agitar a mesma e suspender a alimentação até que o problema deixe de existir.

Peixes Estranhos

Os peixes estranhos podem chegar aos tanques pelo canal que abastece os mesmos, podendo exterminar os alevinos ou ainda comerem seus alimentos.

Doenças ou Enfermidades

Qualquer atividade de piscicultura deve contar, desde o seu início, com o apoio da ictiopatologia. Seus efeitos podem prevenir e controlar, a tempo, casos de enfermidades e evitar que estas se convertam em epizootias massivas que podem causar desastres.

Os peixes, como todos os seres vivos, estão sujeitos a muitos tipos de enfermidades, cujas causas são as mais diversas possíveis.

Com o progresso da piscicultura, um número maior de espécies de peixes passou a ser criada, havendo conseqüentemente, um incremento na probabilidade de ocorrência de doenças, nascendo a necessidade de novas técnicas que previnam, controlem e combatam com eficácia tais enfermidades, daí o surgimento da ictiopatologia (estudo de enfermidades dos peixes).

O estudo no que se refere às enfermidades de peixes, as causas e modificações de seu comportamento e até quanto à mortalidade,

é ativado constantemente, devido ao interesse ecológico, sanitário e econômico que isso representa.

Para Rocha e Ceccarelli (1995, p. 2)

A ampla variedade de parâmetros existentes no meio aquático quando alterados, além dos limites aceitáveis, podem predispor os peixes e assim causar alguma enfermidade e até mortalidade, as quais podem ocorrer devido a uma diversidade de causas, algumas de origem natural outras provocadas pelo homem. As naturais são aquelas causadas por fenômenos tais como: variação brusca de temperaturas; presença de algas tóxicas; água; disponibilidade de espaço e alimento; presença de bactérias, fungos, parasitas, etc. as causadas pelo homem podem ser atribuídas à contaminação dos cursos hídricos por diversos poluentes.

A prevenção é a melhor maneira que se encontra para garantir a saúde dos peixes. Em piscicultura há uma série de medidas que, se tomadas oportunamente, podem reduzir em muito o surgimento de enfermidades.

O manuseio desnecessário de peixes, deve ser evitado, pois pode causar-lhes ferimentos que, por menores que sejam vão ensejar o estabelecimento de organismos patogênicos e o início de enfermidades. Visando reduzir o surgimento de enfermidades deve-se levar em conta algumas medidas, tais como:

- fornecimento aos peixes de água em abundância e de boa qualidade;
- calagem contínua ou periódica em viveiros a fim de manter a pH neutro;
- seleção rigorosa de reprodutores, uma vez que os indivíduos fortes apresentam alta resistência ao ataque de organismos patogênicos e até a condições adversas ao meio;
- densidade de estocagem;
- quantidade de alimento cuidadosamente calculada para que sobre o mínimo possível de detritos;
- qualidade da ração.

As enfermidades de maior ocorrência em sistemas de criação de peixes no Brasil são

as infecciosas e as parasitárias, as quais são conseqüências de um cuidado deficiente e condições anti-higiênicas.

Fatores ambientais desfavoráveis ou alimentação inadequada, atuam de forma prejudicial sobre a saúde e diminuem a capacidade de resistência, o que facilita um ataque secundário dos chamados parasitos da enfermidade, ou mesmo a aparição de enfermidades graves, como a ascite e a tuberculose.

O cuidado apurado com os peixes (alimentação racional, higiene dos viveiros e tanques, densidade de estocagem, qualidades físico-químicas da água, etc...), constitui-se numa medida preventiva contra as enfermidades infecciosas e parasitárias.

É possível perceber as doenças pelos sintomas apresentados pelos peixes, quando por exemplo, não se alimentam, se movimentam muito e aparecem nadando superficialmente de dorso ou lateralmente e às vezes até mortos boiando.

Sinais de comportamentos anormais dos peixes:

- letargia (insensibilidade, sono profundo);
- anorexia (falta de apetite);
- perda de equilíbrio (nado em espiral e vertical);
- agrupamento na superfície;
- respiração agitada (maior batimento opercular);
- produção excessiva de muco, provocando uma aparência opaca, coloração anormal;
- machucaduras na pele e/ou nadadeiras;
- brânquias inflamadas, erosionadas ou pálidas;
- abdômen inflado, algumas vezes cheio de líquido sanguinolento;
- ânus inchado ou enrijecido;
- exoftalmia (proeminência ocular);
- apatia, pouco reflexo a estímulos;
- peixes isolados do cardume;
- erosão nas nadadeiras.

Entre as doenças mais comuns destacam-se:

- Ichthyophthirius: pontos parecidos com grãos de areia que aparecem no corpo e nas brânquias dos peixes;
- Lérnea: é um parasita que ataca a pele do peixes, sobretudo no ventre, nas brânquias e próximos às nadadeiras. É muito resistente e dificilmente larga o peixe.
- Argulus: parasita conhecido como piolho de peixe; podendo ser facilmente identificado;
- Chilodonella: a pele do peixe apresenta uma cor opaca ou azulada no dorso, forçando o peixe a se esfregar no fundo do tanque.

Animais Predadores

Há animais que se alimentam de peixes e que geralmente atacam os locais onde se pratica a piscicultura. São as garças, os biguás, os marrecos, o martim pescador e a lontra.

Vegetação Aquática

Muitos tanques apresentam grande fertilidade, o que facilita o desenvolvimento de plantas aquáticas, como os aguapés. Estes, se não forem controlados poderão cobrir toda a superfície da água e consumir o oxigênio nela presente, competindo com os peixes. As gramíneas plantadas para proteger os aterros também têm uma enorme facilidade de crescerem nas bordas dos mesmos, exigindo uma limpeza freqüente das margens dos tanques.

Presença de Praguicidas (agrotóxicos)

A aplicação de venenos nas lavouras cujos locais estão próximos de nascentes, bem como a lavagem de equipamentos agrícolas em águas correntes que abastecem alguma piscicultura, podem contaminar os cursos hídricos o que tornará extremamente prejudicial a utilização desta água. Por isto, aconselha-se que a piscicultura seja desenvolvida no trecho superior dos

cursos hídricos e de preferência que esta se situe dentro da propriedade do próprio piscicultor, para que este possa exercer maior controle sobre a mesma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou caracterizar a atividade da piscicultura em cativeiro no Norte Pioneiro do Paraná, mais precisamente no município de Andirá.

Verificou-se inferir que a piscicultura em cativeiro é uma atividade recente e crescente, podendo ampliar sua área alagada em todos os municípios da região Norte do Estado, sobretudo no município de Andirá.

Apesar dessa atividade ainda ser incipiente na região, ela poderá apresentar crescimento para os próximos anos, uma vez que todos os municípios possuem área disponível para considerável ampliação.

Notou-se também que a busca de alternativas econômicas no setor agropecuário, por parte dos produtores rurais é constante e sempre com a intenção de diversificar a produção e de solucionar parte dos problemas econômicos por eles enfrentados.

Como qualquer outra atividade econômica, a piscicultura também não está isenta de alguns problemas, os quais podem comprometer parcial ou totalmente a atividade, dependendo da gravidade dos mesmos. Dentre estes problemas, pode citar-se: falta de oxigênio na água; entrada de peixes estranhos nos tanques; presença de animais predadores; surgimento de algumas doenças ou parasitas e o surgimento de algumas plantas aquáticas não desejáveis.

Essa modalidade econômica é ainda pouco praticada pelos agricultores em geral, em decorrência do custo da mesma, da falta de locais apropriados para sua implantação e até mesmo pelo desconhecimento das técnicas de manejo.

A criação de peixes é uma oportunidade para trazer bons lucros para os produtores rurais, mas é importante salientar a necessidade de acompanhamento técnico no manejo da atividade, para que o projeto

obtenha bons êxitos e consiga atingir elevada produtividade.

Neste trabalho foi possível constatar que o grande crescimento previsto para a atividade piscicultura na região, se por um lado é uma boa notícia em virtude do aumento da renda para o produtor, por outro, é um fator preocupante visto que essa atividade, sem o adequado conhecimento técnico, pode tornar-se uma fonte poluidora dos mananciais hídricos pela produção dos resíduos biológicos no processo produtivo. Tal aspecto demanda futuros estudos, pois ainda são desconhecidos os dados quantitativos sobre os impactos ambientais desta atividade. A própria piscicultura poderá tornar-se num mecanismo de canalização de atividades educacionais aos técnicos e produtores envolvidos, visando um enfoque conservacionista dos recursos hídricos, visto que estes são essenciais para a produção de peixes. Os estudos sobre a capacidade poluidora da piscicultura são raros e ainda são incapazes de quantificar de maneira eficiente todas as conseqüências advindas dessas atividades. A piscicultura poderá ser usada como modelo na luta em prol da recuperação e preservação dos recursos hídricos da região.

No tocante à comercialização da produção observou-se que a quase totalidade da produção da região (98%) está voltada para o mercado de pesca esportiva do estado de São Paulo, o que demonstra uma certa vulnerabilidade desta atividade, a qual deveria estabelecer outras estratégias de comercialização mais concretas, como a industrialização, por exemplo.

O Brasil possui vantagens naturais em relação à piscicultura quando se compara com outros países onde o cultivo de peixes encontra-se mais desenvolvido. Uma das principais vantagens a ser destacada é a quantidade de água disponível, além disto, a temperatura, um dos principais fatores climáticos relacionados com o desenvolvimento dos peixes, é propícia durante a maior parte do ano, permitindo com isto, um maior crescimento, boa conversão alimentar e conseqüentemente, um bom de-

sempenho. Aliado a estas vantagens, o Brasil também é um país que apresenta bom desenvolvimento agrícola, tendo uma grande disponibilidade de produtos e subprodutos que podem ser utilizados na produção de rações. Estes fatores associados permitem que haja a consolidação da atividade piscicultura na região e no país. Portanto, a piscicultura é uma atividade econômica que pode ser viabilizada numa pequena propriedade rural, desde que esta apresente condições ambientais favoráveis à instalação da mesma (várzea planas, qualidade e quantidade de água, entre outras).

Como esta atividade emprega várias pessoas no seu cotidiano, sobretudo na distribuição de ração, na conservação dos taludes, no controle da qualidade da água, ela pode utilizar-se das relações de trabalho familiar, aliás é o tipo de relação de trabalho que predomina nas propriedades piscicultoras do município de Andirá e da região Norte Pioneira do Paraná.

Em Andirá, predomina a pequena propriedade rural com 16 (dezesseis) alqueires ou 38 (trinta e oito) hectares em média, e quanto à piscicultura apresenta 104 ha de área alagada distribuída por 58 (cinquenta e oito) piscicultores, o que equivale a 1,8 ha em média, de área alagada por produtor rural piscicultor.

Conclui-se com isso que a piscicultura poderia ser encarada como uma atividade econômica alternativa para o produtor rural, além de permitir a fixação do homem no campo.

Uma contribuição oriunda da piscicultura em cativeiro é a forma de lazer que a mesma desperta, nos pesqueiros (pesque-pague). Desta forma, no município e na região, a mesma poderia ser incluída nos programas de Ecoturismo, visando desenvolver um espírito preservacionista, tanto das espécies da ictiofauna, quanto do meio ambiente em que ela vive (cursos hídricos). A própria piscicultura poderia transformar-se num mecanismo que desenvolvesse ideais conservacionistas das espécies de peixes, dos mananciais, das matas ciliares, da erosão do solo, do assoreamento dos rios, entre outros.

Em virtude da piscicultura ser uma atividade econômica recente e crescente, a mesma carece de estudos, sobretudo de cunho geográfico, que mensurem qualitativa e quantitativamente os seus resultados e conseqüências.

A piscicultura deve ser aliada à conservação dos recursos hídricos, para tanto é importante que os projetos sejam criteriosos e desenvolvidos por profissionais habilitados.

Com este estudo pretendeu-se contribuir para o avanço do conhecimento de uma atividade do setor primário no espaço geográfico norte paranaense como outra alternativa econômica para o trabalhador da zona rural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, S. de. Diagnóstico de associações de piscicultores da região Norte do Paraná: estudo de conservação de recursos hídricos e desenvolvimento da piscicultura. Brasília: ABEAS, 1996a.

_____. Diagnóstico dos recursos hídricos dos municípios da região Norte do Paraná: estado de conservação e potencial para piscicultura. Brasília: ABEAS, 1996b.

CASTAGNOLLI, S. Criação da carpas em tanques – rede. São Paulo: Científica, 1991.

FURUYA, W. M. Nutrição de peixes. Maringá – PR: AZOPA/UEM, 1997. Curso de Atualização em Piscicultura de Água Doce por tutoria a distância. Módulo VI.

MELO, A.R. A piscicultura em cativeiro no município de Andirá-PR. 1998. Dissertação (Mestrado em Geografia) – UNESP – Presidente Prudente – SP.

PINELLI, J. L. da C. Perfil da piscicultura no Norte do Paraná. Andirá – PR: EMATER, 1997.

ROCHA, R.C.G.A. e CECCARELLI, P.S. Sanidade, patologia e controle de enfermidades de peixes. Pirassununga – SP: IBAMA – CEPTA, 1995.

SOUZA, M. L. R. de; LIMA, S.; VARGAS, L. Industrialização, comercialização e perspectivas. Maringá – PR: AZOPA/UEM, 1998. Curso de Atualização em Piscicultura de Água Doce por tutoria à distância. Módulo XII.

TEIXEIRA FILHO, A. R. Piscicultura ao alcance de todos. São Paulo: NOBEL, 1991.

Pisciculture in Captivity as an Economic Alternative for Rural Areas

ABSTRACT

This study meant to study the pisciculture in captivity as an emerging zootechnic activity in Brazil, a segment of the primary sector that must be looked at as another economic alternative and whose growth comes to occur in the country and that comes to benefit the man in the rural zone.

KEY-WORDS: pisciculture in captivity, cannibalism, acqiculture, exotic species, hipofisation