

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA

ASPECTOS TÉCNICOS DO CULTIVO DE CARPA ESPEL
LHO, *Cyprinus carpio* (L.) vr. *specularis*,
NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL.

José Célso Mota Sousa

Dissertação apresentada ao Departamento de
Engenharia de Pesca do Centro de Ciências
Agrárias da Universidade Federal do Ceará,
como parte das exigências para a obtenção
do título de Engenheiro de Pesca.

Fortaleza-Ceará

1983.2

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S697a Sousa, José Célio Mota.

Aspectos técnicos do cultivo de Carpa espelho, *Cyprinus carpio* (L.) vr. *specularis* na região Nordeste do Brasil / José Célio Mota Sousa. – 1983.
29 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1983.

Orientação: Prof. José Jarbas Studart Gurgel.

1. Carpa espelho - Criação. 2. *Cyprinus carpio*. I. Título.

CDD 639.2

Prof. Ass. JOSÉ JARBAS STUDART GURGEL
- Orientador -

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Ass. JOSÉ WILLIAM BEZERRA E SILVA
- Presidente -

Dr. JOSÉ ORIANI FARIAS

VISTO:

Prof. Ass. MOISÉS ALMEIDA DE OLIVEIRA
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

Prof. Ass. CARLOS GEMINIANO NOGUEIRA COELHO
Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca

AGRADECIMENTOS

- Ao professor José Jarbas Studart Gurgel, pela amizade e constante orientação no desenvolver deste trabalho.

- Ao professor José William Bezerra e Silva, pelo incentivo, apoio e atenção dispensada durante a execução desse trabalho.

- Aos funcionários Ana Maria e Edilson Alves, pela grande ajuda dispensada ao longo do curso.

- À bibliotecária Célia Maria Freitas Freire (Biblioteca Setorial - LABOMAR), pelos préstimos profissionais e atenciosidade dispensadas não só quando da realização deste trabalho como em todo o decorrer do curso.

- Enfim, a todos os colegas e amigos que de uma forma ou de outra contribuíram para a realização deste trabalho.

ASPECTOS TÉCNICOS DO CULTIVO DE CARPA ESPELHO, *Cyprinus carpio* (L. 1758) vr. *specularis*, NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL.

José Cêlio Mota Sousa

1. - INTRODUÇÃO

A carpa, *Cyprinus carpio* (L.), é uma das espécies mais criadas em confinamento no mundo. Sobre sua procedência é ainda bastante discutida, alguns autores afirmam que é oriunda da Ásia e foi introduzida primeira na Europa Oriental e posteriormente na América. Entretanto, outros diferem desta opinião e situam a Europa Oriental como sendo a região de origem da carpa.

A grande distribuição e preferência por este peixe no mundo é devido a sua elevada rusticidade, a notável facilidade com que se reproduz, o seu rápido crescimento, regime e hábito alimentares favoráveis ao cultivo, pois sendo omnívora (detritófaga) e buscando o alimento no fundo do viveiro, aproveita as sobras dos alimentos artificiais fornecidos a outros peixes criados em policultivo com ela.

No Brasil, segundo NOMURA (1974), a carpa foi introduzida primeiramente no ano de 1882, trazida dos Estados Unidos para o Rio de Janeiro. Por iniciativa pública data a introdução da carpa no Brasil no ano de 1904, pela Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo (MAKINOUCI, 1980), o qual indica, ainda, que "novas amostras da Alemanha foram enviadas para o município de Piracicaba, transformando-se em 1932 para o município de Pindamonhangaba. Em 1934, implantou-se o sistema de produção de alevinos de carpa e sua distribuição para os produtores interessados".

HUET (1978) cita que "A carpa é um peixe de águas quentes. Seu ótimo desenvolvimento corresponde às temperaturas compreendidas entre 20°C a 28°C. O crescimento se reduz com a temperatura, principalmente abaixo de 13°C, deixando as carpas de se alimentarem quando a temperatura cai a 5°C".

A carne da carpa é muito apreciada. Contudo, pode apresentar sabor indesejável, devido a fixação em seus músculos de algas do gênero *Oscillaria* (SILVA, 1982). Este sabor desaparece deixando-se os peixes em água limpa e renovada, durante alguns dias.

Em outubro de 1977, o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), importou, de Israel, uma linhagem da carpa espelho ou real, *Cyprinus carpio* (L.) vr. *specularis* (Figura 1), sendo os peixes estocados em viveiros do Centro de Pesquisa Ictiológicas, Pentecoste, Ceará.

Somente a partir de 1981, após obtenção de alevino, aquela autarquia deu ênfase às pesquisas de mono e policultivo da carpa espelho.

SILVA (1982) cita que "O Centro de Pesquisa Ictiológicas do DNOCS vem reproduzindo e criando larvas e alevinos de carpa espelho, com grande êxito, já tendo realizado trabalhos de engorda de exemplares desse peixe. No baixo São Francisco a CODEVASF tem fomentado, entre os fazendeiros daquela região, a ciprinocultura, com sucesso, atingindo as carpas excelentes produtividade e boa aceitação comercial".

No presente trabalho, apresentamos os aspectos técnicos do cultivo da carpa espelho, em fazendas piscícolas regionais. Procuramos, pois divulgar as possibilidades disso no Nordeste brasileiro, em virtude de sua ótima adaptação ao nosso clima tropical, a qual vem sendo demonstrada desde que este peixe aqui chegou.

2. - METODOLOGIA

A carpa espelho, *Cyprinus carpio* (L.) vr. *specularis*, foi escolhida para o presente trabalho em virtude da região Nordeste apresentar excelentes condições para o cultivo desse ciprinídeo.

Também, podemos acrescentar que este peixe vem apresentando excelentes resultados, tanto em caráter experimental, como nos cultivos comerciais.

Este trabalho foi elaborado por intermédio de um levantamento bibliográfico, através de pesquisas feitas em bibliotecas, tais como, do DNOCS, LABOMAR, UFC etc, abrangendo livros e publicações científicas sobre o assunto. Também foram feitas entrevistas com técnicos de órgãos especializados no tema e visitas às instalações onde se cria a espécie.

Tentamos, deste modo, fazer uma junção de dados teóricos e práticos sobre a criação da carpa espelho, no Nordeste brasileiro.

Os dados complementares, estão colocados e enumerados no final do trabalho, atendendo às citações feitas no decorrer da discussão.

3. - DISCUSSÃO

3.1. - Características gerais da carpa

3.1.1. - Classificação sistemática

Reino	Animalia
Filo	Vertebrata
Sub filo	Craniata
Classe	Teleostomi
Sub classe	Actinopterygii
Ordem	Cypriniformes
Família	Cyprinidae
Gênero	<i>Cyprinus</i>
Espécie	<i>Cyprinus carpio</i> L., 1758

A carpa, segundo HUET (1978), é um peixe da família Cyprinidae, do gênero *Cyprinus*. Apresenta nadadeira dorsal única, muito alongada, possuindo de 3 a 4 raios, o último dos quais é grosso e denticulado, e de 17 a 22 raios ramificados. Possui 4 barbilhões no lábio superior da boca, que é terminal e possui lábios grossos, que podem ser projetados para a frente.

Sobre a cor do corpo, o mesmo autor diz: "É pardo-verdoso na região do dorso e branco-amarelado na região ventral. A carpa pode atingir um tamanho de 80cm e um peso de 10 a 15 quilos".

3.1.2. - Variedades

Segundo MAKINOUCI (1980), a carpa *Cyprinus carpio* (L), é considerada pela classificação sistemática como sendo apenas uma única espécie. Entretanto, devido a sua vasta distribuição geográfica, bem como, da adaptação ambiental e pelo processo de melhoramento genético, originaram-se diversas variedades.

HUET (1978) cita que "Quanto ao ponto de vista do aspecto exterior, se distinguem quatro variedades principais, correspondentes aos distintos revestimentos de escamas: a carpa escamosa, a carpa espelho ou real, a carpa linha e a carpa couro".

- A carpa escamosa, está completamente coberta de escamas, variedade melhorada e especializada para a criação, especialmente no Japão.

- A carpa espelho possui escamas de diferentes tamanhos sobre o flanco e, geralmente, uma fila de escamas na parte superior do dorso.

- A carpa linha, parecida com a espelho, apresentando, no entanto, escamas grandes e proeminentes em volta da linha lateral e uma fileira de cada lado da nadadeira dorsal.

- E, finalmente, a carpa de couro quase ou totalmente desprovida de escamas. É muito apreciada na Alemanha.

No Brasil, existem, atualmente, as quatro variedades, a saber: Carpa de escama (*Cyprinus carpio* L. vr. *communis*), carpa espelho ou real (*Cyprinus carpio* L. vr. *specularis*), carpa de couro (*Cyprinus carpio* L. vr. *nudus*) e a carpa colorida (*Cyprinus carpio* L. vr. *auratus*). Em nosso país se faz a criação comercial da carpa de escama e da carpa espelho, que apresentam maior valor comercial (MAKINOCHI, 1980).

SILVA (1982) menciona que "Dentre as variedades de carpa as mais indicadas para cultivo em viveiros são a comum, *Cyprinus carpio* (L.) vr. *communis*, e a espelho, *Cyprinus carpio* (L.) vr. *specularis*, em virtude de apresentarem maior resistência ao meio ambiente, melhores taxas de crescimento e sobrevivência, menor incidência de deformações

em nadadeiras e de doenças, além de outras qualidades desejáveis".

3.2. - Reprodução Natural

Como a maioria dos peixes, o *Cyprinus carpio* é ovulíparo, isto é, a fecundação e evolução dos ovos se dá no meio externo. Este peixe desova em temperaturas superiores a 20°C, no Sul e Sudeste do Brasil entre os meses de agosto a outubro.

Na região Nordeste do Brasil é possível a obtenção da desova durante quase todo o ano, pois a temperatura sempre se mantém acima de 20°C. Contudo, a maior incidência é de agosto a novembro.

Na natureza a carpa desova em águas tranquilas e cobertas por vegetação sobrenadante. Não precisam ser profundas.

No momento da desova, os reprodutores se acasalam, isto é, se justapõem lado a lado e a fêmea expelle os óvulos que são fecundados pelos espermatozoides emitidos simultaneamente pelo macho, que imediatamente movimenta a água com a nadadeira caudal, não só para disseminar os óvulos como, também para diluir o esperma. Os ovos se fixam nas raízes de plantas aquáticas sobrenadantes e nas folhas voltadas para a água, onde se desenvolvem.

Os pais dão qualquer proteção ao ovos, larvas e alevinos. Em razão disto, a carpa se constitui num dos peixes mais prolíficos utilizado na Piscicultura.

3.3. - Alimentação

Os peixes vivem nas mais diferentes condições ambientais, com grande variação de temperatura e salinidade e a adaptação aos mais diversos habitats enseja uma grande variação em suas formas e nos comportamentos reprodutivo e alimentar, de modo a garantir a sobrevivência da espécie (CASTAGNOLLI, 1979).

Dada a grande diversidade ambiental em que vivem os peixes, a seleção adaptativa enseja o aparecimento de uma grande variedade de formas do corpo e de hábitos alimentares ocupando, cada espécie, um degrau definido da cadeia alimentar, que, naturalmente, se forma através das interações multiespecíficas nos ecossistemas aquáticos.

Independentemente do hábito alimentar, que nos peixes geralmente se define no estágio adulto, os microorganismos do plâncton se constituem no alimento básico indispensável de todas as formas jovens, desde o início do desenvolvimento larval, quando ainda não foram completamente absorvidas as reservas nutritivas do saco vitelino, até o período final da fase de alevinagem (CASTAGNOLLI, 1979).

A carpa, em condições naturais, vive no brejo, lagoa ou rio, onde se forma um fundo lodoso com pouca movimentação de água. Seu regime alimentar natural é onívoro, isto é, alimenta-se de insetos aquáticos, plâncton, plantas aquáticas, moluscos, crustáceos etc.

Apresenta o hábito de revolver continuamente o fundo do tanque, quando criada naturalmente e sem alimentação artificial, provocando a acentuada turbidez, que frequentemente se observa nas águas onde se criam carpas.

Quando criada em cativeiro, aceita qualquer alimento, talvez com preferência pela ração de produtos animais (sangue, farinha de carne e de sangue, etc).

A carpa pode ser considerada como desprovida de estômago, uma vez que logo após o esôfago não se notam estruturas anatômicas típicas, que permitam separar o estômago do intestino. O intestino é diretamente ligado ao esôfago, sendo a parte que corresponde ao estômago constituída pelo tecido mais desenvolvido, onde se observa uma glândula, para a secreção do líquido digestivo.

É interessante ainda destacar que nos peixes herbívoros e onívoros a proporção relativa comprimento do intestino/comprimento do corpo aumenta com a idade. Este fato evidencia que a digestão nos peixes ocorre em todo intestino e a difícil digestão da celulose pelos herbívoros explicaria a grande extensão de seus intestinos.

MAKINOUCI (1980) indica que "A carpa não possui os dentes na cavidade oral. Todavia, existem cinco dentes na parte da faringe, podendo mastigar ligeiramente os alimentos ingeridos".

O conhecimento do hábito alimentar de uma determinada espécie de peixe é de fundamental importância quando se pretende cultivar a espécie em tanques ou viveiros. O comportamento alimentar do peixe é outro aspecto que deve merecer cuidadosa observação, pois fornecerá indicações seguras a respeito da forma e tamanho das partículas alimentares, bem como o local e a hora mais própria para o fornecimento da ração.

3.4. - Criação em Cativeiro

3.4.1. - Seleção e manutenção de reprodutores de carpa

Os reprodutores (machos e fêmeas) devem ser

oriundos de linhagens selecionadas, como a carpa espelho existente no Centro de Pesquisas Ictiológicas do DNOCS.

Apresentam características que se devem levar em conta na seleção, tais como: peixes com boa aparência (livres de doenças e deformações corporais), com cabeça pequena, corpo alto e volumoso e dorso espesso (maior rendimento de carne). Caso possível, devem ser utilizados peixes que apresentem crescimento mais rápido do que outros, dentre das mesmas condições de cultivo e oriundos de uma mesma desova (SILVA, 1982).

A seleção definitiva dos machos é feita quando os peixes atingem a plena maturidade sexual aos dois anos de idade, muito embora antes disto os machos possam atingir a primeira maturação gonadal. Recomenda-se o uso dos machos, normalmente, até os cinco anos de vida, quando são eliminados. O peso deles é de no mínimo, 1,5kg (MAKINOUCI, 1980).

A fêmea leva, normalmente, de dois a três anos para chegar à idade de desova. Com a idade de 10 anos alcança a sua capacidade máxima de reprodução, ou seja, quando atingem a capacidade máxima de produção de óvulo.

O dimorfismo sexual da carpã, isto é, a distinção entre o macho e a fêmea, nem sempre pode ser reconhecido pela simples inspeção externa. Os exemplares machos e fêmeas são identificáveis quando apresentam gônadas maduras. Os machos, por compressão na região ventral eliminam espermas e as fêmeas apresentam ventre abaulado e orifício genital hipersensibilizado. Na época da reprodução o ritmo respiratório e os batimentos cardíacos aumentam em ambos os reprodutores.

Nas criações desses peixes os reprodutores (machos e fêmeas) selecionados devem ser mantidos, separadamente, em viveiros (Figura 2). Isto evita que hajam desovas em condições não controladas pelo piscicultor, acarretando baixo rendimento.

Esse fato é possível, desde que haja vegetação flutuante ou nas margens dos viveiros. Estes deverão ter áreas entre 400 a 4.000m². Entretanto, devem ser estocados com no máximo, 1 peixe/4m². Receberão adubo orgânico (esterco de bovino ou de aves), na quantidades de 1kg/m²/mês, cuja adubação deverá ser suspensa caso a água se apresente muito verde, com pouca visibilidade, ou haja depleção na taxa de oxigênio dissolvido na água.

Os peixes receberão, como alimento, ração balanceada (e peletizada), tipo engorda para galináceos, com cerca de 19% de proteínas, a uma taxa de alimentação diária de 1,5 a 20% da biomassa deles no viveiro. Caso possível, a ração poderá ter um teor protéico mais elevado, da ordem de 28% (SILVA, 1982). O alimento deve ser fornecido em duas refeições e jogado à lanço.

Em cadernetas, fichas ou livros especiais deverão ser feitas anotações sobre a procedência e manejo de reprodutores, bem como outras julgadas importantes (incidência de doenças, por exemplo).

3.4.2. - Acasalamento e desova de carpas

3.4.2.1. - Preparo dos tanques ou viveiro

Para acasalamento de reprodutores de carpa podem ser utilizados tanques (preferentemente) ou viveiros.

Os tanques podem ter áreas de 24 a 66m² e receberem, quando dos acasalamentos, no máximo 1 peixe/m². O preparo dos mesmos devem constar de esvazamento, limpeza, lavagem e abastecimento de água, até a altura máxima de depleção. Deverá ser colocada uma faixa de pasta orelha-de-onça,

Elchhornia crassipes, ou outra vegetação aquática que contenha raízes perpendiculares e sobrenadantes, contida entre duas linhas de náilon, nº 100, para evitar deslocamento pelo vento, cuja área coberta não ultrapassa a 2/3 do tanque (Figura 3). As raízes da pasta devem ser limpas antes de serem colocadas no tanque, a fim de evitar que conduzam insetos predadores (nas suas diversas fases de desenvolvimento).

Quando se utiliza viveiro para acasalamento, esse não deve ter área superior a 400m², devendo o mesmo ser previamente esvaziado, limpo, cheio e preparado com pasta orelha-de-onça.

Os tanques duplos, com área, aproximada, de 66m² cada, existentes nas Estações de Piscicultura do DNOCS, são excelentes para acasalamentos de carpas, podendo, individualmente, receber até 22 machos e 11 fêmeas (SILVA, 1982).

3.4.2.2. - Seleção dos reprodutores e estocagem nos tanques ou viveiros de desova

Conforme foi citado anteriormente, os reprodutores, devem ser mantidos isoladamente em viveiros.

Quando se vai acasalá-los, há que, pela manhã bem cedo com tempo ainda frio, fazer a escolha dos peixes para estocagem nos tanques ou viveiros de desova, já devidamente preparados na véspera.

No viveiro de reprodutores machos da-se lance(s) com rede de arrasto, capturando-os e selecionando-os. Para isto, faz-se pressões, com os dedos indicador e polegar, na região ventral, de diante para trás, isto é, em direção aos orifícios anal e genital, de tal modo que se o peixe estiver com as gônadas maduras expolirá o líquido espermático, que deve estar bem fluido.

No viveiro de reprodutores fêmeas, também através de lance(s) com redes de arrasto, captura-se e seleciona-se os peixes para desova. Escolhe-se as fêmeas que apresentem ventres bem abaulados, sinal de presença de um grande número de óvulos maduros, e com orifícios genitais hiperenfiados.

Selecionados os reprodutores/machos e fêmeas), deve-se levá-los em vasilhames ou caixas especiais destinadas ao transporte de peixes adultos, para os tanques ou viveiros de desova, onde devem ser estocados na proporção de 2 machos para 1 fêmea.

3.4.2.3. - A desova de carpa

Muito importante para a desova de carpa é a renovação de água nos tanques ou viveiros de acasalamento, que deve ser intensa e ininterrupta, enquanto perdurar a reprodução.

Estando os peixes com gônadas bem desenvolvidas e o tanque ou viveiro convenientemente preparado, inclusive com boa renovação de água, a desova se processará antes das 48 horas após o acasalamento. Aquela é precedida de uma intensa atividade dos peixes, caracterizada pela incessante perseguição das fêmeas pelos machos, um a dois exemplares destes para uma fêmea. Estas são forçadas a se dirigirem para baixo da faixa de vegetação, observando-se um movimento convulsivo dos peixes, que corresponde ao exato momento em que expõem ovulos e líquido espermático. A fecundação é externa, sendo que imediatamente os ovos aderem as raízes e folhas da pasta orelha de onça ou outra vegetação aquática submersa (Figura 4).

Em virtude desse fato, e para evitar predação de ovos e larvas, deve-se examinar, quando do preparo dos tanques e viveiros de acasalamento, raízes e folhas da pasta, para que elas não conduzam larvas de inseto, principalmente *Odonata* (SILVA, 1982).

Após a desova, os reprodutores (machos e fêmeas) devem retornar aos viveiros de origem.

3.4.2.4. - Incubação de ovos de carpa

Constatada a presença de ovos aderidos às raízes e folhas da pasta orelha de onça, ou outro material, dá-se início a incubação, com retirada desse material para tanque(s) e/ou viveiro(s). Lembra-se que, em ambientes confinados, os reprodutores poderão preda alguns ovos, mormente os que vão ao fundo do tanque ou viveiro de desova, isto é, os que não ficam aderidos ao material flutuante.

Os tanques de incubação devem ter área de, no máximo, 40m^2 , devendo serem cobertos, a fim de evitar a postura de insetos predadores, principalmente da *Odonata*. Essa prevenção aumentará em muito o aproveitamento da desova. Quando não são parcialmente sombreados devem ter profundidade média acima de 0,80m (SILVA, 1982).

Na preparação dos tanques deve-se esvaziá-los e limpá-los após o que se coloca água até o nível de sargia.

Com, uma bacia, balde ou outro recipiente apropriado, contendo água do próprio tanque da desova, transfere-se a pasta, ou outro material, contendo os ovos para o(s) tanque(s) de incubação, podendo aquela ser colocada em faixa, contida por linha de náilon.

Durante o período de incubação mantém-se a renovação de água do(s) tanque(s) usado(s) para tal, colocando-se tela de saran, ou nylon milimetrado, no(s) cano(s) de sangria daquele(s), a fim de se evitar fuga das larvas após a eclosão.

Viveiros de até 400m^2 podem receber pasta orelha de onça, ou outro material, contendo ovos de carpa, proveniente dos tanques de desova, sendo a transferência feita nos moldes acima descrito.

Aqueles viveiros devem ser antes esvaziados, limpos, adubados (esterco de bovino bem curtido, na quantidade de $1\text{ kg}/2\text{m}^2$, espalhado no leito do viveiro; ou esterco de galináceos, na proporção de $1\text{ kg}/4\text{m}^2$, aplicado de maneira idêntica a anterior) e cheios até seus níveis máximos de depleção. Não se deve ficar renovando a água deles, a fim de que não haja perda de nutrientes e do plâncton formado. Em virtude dos mesmos não serem cobertos há grande predatesmo de larvas de carpa por insetos, principalmente na forma larvar. A fim de se amenizar esse problema, deve-se encher os viveiros na véspera ou no dia da transferência da pasta com ovos para eles. Há que se acompanhar, contudo, o teor de oxigênio dissolvido na água, em virtude da decomposição do adubo (SILVA, 1982).

Após 36 horas de postura, começam, em nossas condições climáticas, a eclodirem as larvas e, aos completar 48 horas, todas já estão nascidas. Decorridos mais 72 horas a pasta pode ser removida dos tanques ou viveiros.

3.4.2.5. - Criação de larvas e alevinos

(a) Primeira alevinagem

É feita nos próprios tanques ou viveiros de incubação, isto é, onde nasceu as larvas.

Do terceiro para o quarto dia de nascidas, todas as larvas têm absorção quase completamente o saco vitelino e nadam livremente na água. Após o quarto dia, passam a se alimentar do nanoplâncton. Aos oito dias de idade já pegam o plâncton total.

Desse modo, quando a primeira alevinagem é feita em tanques, há que se capturar plâncton, em tanques ou viveiros previamente adubados, e colocá-lo para as larvas e pequenos alevinos, de maneira idêntica ao que se faz nas criações de curimatãs e piaus, nas Estações de Piscicultura do DNOCS.

Quando a primeira alevinagem é feita em viveiros, há que mantê-los férteis, pela adição de adubos orgânicos, sempre que a visibilidade da água (medida com um disco de Secchi) atinja mais de 0,30m, ou que se apresentem pobres em plâncton. Contudo, é bom observar o teor de oxigênio dissolvido na água, mormente por volta das cinco horas da manhã. Caso apresente valores inferiores a 3 ppm, deve-se suspender as adubações, e se os pequenos alevinos estiverem na superfície, ou forem encontrados alguns mortos, procede-se a uma renovação da água.

Após 10 dias de nascidas, já se pode fornecer ração balanceada e moída (tipo usada para pintos) às larvas, sendo que a quantidade deve ser mínima, inicialmente, sendo aumentada, paulatinamente a medida que os peixes se acostumem com o alimento artificial.

Caso haja sobra nos tanques ou viveiros, diminui-se a quantidade ofertada. O arraçoamento deve ser feito

em quatro refeições, duas pela manhã e duas à tarde. Nesta fase o alimento deve ser transformado numa pasta pela adição de água, sendo a mesma lançada nas margens do tanque ou viveiro (SILVA, 1982).

Quando se vai colocar plâncton ou alimentos artificiais nos tanques, suspende-se a renovação de água por cerca de uma hora, voltando efetua-la posteriormente.

(b) Segunda alevinagem

Aos 30 dias de vida livre os pequenoss alevinos já tingem 20 a 30mm, em média, quando devem ser transferidos para os viveiros de segunda alevinagem, os quais podem ter áreas de até 5.000m², cada, sendo estocados numa densidade de, no máximo, 50.000 por ha. Nesse momento, pode-se observar diferenças no comprimento e no peso dos alevinos, sendo conveniente selecioná-los, colocando-se os maiores em viveiros separados, pois poderão praticar algum canibalismo. Esses peixes de crescimento rápido, devem ser previamente selecionados para a formação dos futuros plantéis de reprodutores (SILVA, 1982).

Nos viveiros de segunda alevinagem os peixes continuam a receber ração balanceada, porém peletizada, tipo usada para crescimento de aves. O alimento deve ser fornecido na base de 5 a 10% do peso vivo, em quatro refeições diárias.

Caso seja constatada a presença de poucos alevinos nos viveiros de incubação e na primeira alevinagem, pode-se passar diretamente para a segunda alevinagem, evitando-se, assim, manusear os peixes.

Entre 50 a 60 dias de iniciada a segunda alevinagem, os peixes deverão estar com peso médio acima de 30g, podendo serem estocados nos viveiros de engorda.

3.4.2.6. - Hipofisação

Caso os reprodutores não desovem após 48 horas do acasalamento o que pode ocorrer quando não estão bem preparados, pode-se hipofisá-los, usando-se a mesma técnica empregada nas Estações de Piscicultura do DNOCS, para a desova artificial das curimatãs e dos piaus. Pode-se, inclusive, usar-se pituitárias de carpa.

Recomenda-se aplicar duas doses de hormônios por peixe. Assim, cada macho receberá, inicialmente, os hormônios correspondentes a 0,50 de hipofise, por cada kg de peso corporal. Após 12 horas dessa aplicação, e se não houver desova, aplica-se uma segunda dose, correspondente esta, também, a 0,50 da hipófise, por cada kg do peso do corpo. As fêmeas deverão receber 0,75cc, na primeira dose, e 0,75cc, na segunda, no mesmo momento da aplicação dos machos. Isso, para cada kg de peso corpotal (MAKINOUCKI, 1980).

3.5. - Engorda

Cyprinus carpio (L.) se constitui num bom peixe para engorda em viveiros, em virtude de:

(a) Apresentar boa taxa de crescimento;

(b) Aproveitar bem os alimentos naturais e artificiais, com bons índices de conversão alimentar;

(c) Ser bastante rústico e adaptável a varia
dos climas; e

(d) Ter boa aceitação comercial, normalmente.

No DNOCS as densidades de estocagem variam de 2.500 a 10.000 peixes/ha, sendo as melhores entre 5.000 a 7.500 carpas/ha.

A carpa têm se mostrado, nas condições de cul
tivo no Nordeste brasileiro, como um excelente peixe para
policultivo com tambaqui, pirapitinga e o híbrido de tilá
pias. Contudo, neste tipo de cultivo, ela deve participar na
densidade máxima de 2.500/ha.

Na Europa exemplares de *Cyprinus carpio* atin
gem 250 a 1.500g aos 3 anos de idade.

Nos cultivos experimentais realizados no Cen
tro de Pesquisas Ictiológicas do DNOCS, Pentecoste, Ceará
(Tabela 1), a carpa alcança 500g aos 9 meses de idade e
1.000g com cerca de 14 meses de vida (SILVA, 1982).

Tratando-se de uma espécie exótica que somente
nos últimos 2 anos foi liberada para cultivo intensivo e pro
priedades particulares do Nordeste, principalmente de usuá
rios do Projeto Sertanejo, ainda não se dispõe de suficien
tes dados sobre a engorda da carpa espelho em ambientes os
mais variados e sob condições diversas de alimentação.

Nos anos de 1982 e 1983 a distribuição de ale
vinos de carpa espelho pelas unidades de produção do DNOCS,
com a finalidade de atender a demanda foi de 46.458 exempla
res, quantidade bastante pequena, tendo em vista o total de
alevinos produzidos pelo DNOCS nos anos em apreço (Tabela 2).

4. - CONCLUSÕES

Com base nos dados analisados no presente trabalho, chegou-se as seguintes conclusões:

- A carpa, *Cyprinus carpio* (L.) vr. *specularis*, é um peixe da família Cyprinidae, cosmopolita, e que deu origem a diversos tipos de raças, (variedades) segundo o país ou a região onde foi aclimatizada.

- É uma espécie resistente, que suporta grandes variações de temperaturas.

- É uma espécie de crescimento rápido, com boa conversão alimentar, sendo que as condições climáticas do Nordeste brasileiro são satisfatórias para o cultivo deste ciprinídeo.

- A espécie em apreço tem exigências ambientais para o processo de reprodução, notadamente aquelas relacionadas com a qualidade e temperatura da água.

- A carpa, como já foi dito, é um peixe onívoro, aceitando bem quase todos os tipos de alimentação, mas para uma criação que vise lucros financeiros, convém se administrar alimentos mais compensadores, não só quanto ao preço e facilidade de aquisição e arraçoamento, como também pelos resultados positivos que produzem.

5. - SUMÁRIO

No presente estudo se procura mostrar alguns aspectos técnicos do cultivo de carpa espelho, *Cyprinus carpio* (L.) vr. *specularis*, na região Nordeste do Brasil.

Os resultados obtidos nos mostram que essa exploração carece de uma melhor tecnologia, devidamente testada na região, principalmente no cultivo de linhagens selecionadas, alimentação artificial, fertilização de viveiros, densidades de estocagem, etc.

A espécie em foco apresenta condições satisfatórias para a criação intensiva, tanto pela sua ótima adaptação ambiental, como pela sua grande resistência as variações climáticas.

Devido à sua rusticidade e adaptabilidade em variadas condições climáticas, encontra-se hoje sua área de criação amplamente distribuída no mundo inteiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, P.F. de - 1983 - Resultados de um ensaio sobre policultivo de carpa espelho, *Cyprinus carpio* (L.) vr. *specularis* e tambaqui, *Colossoma macropomum* (Cuvier), em viveiro do Centro de Pesquisas Ictiológicas do DNOCS (Pentecoste, Ce.). UFC/CCA/Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 38 p., 15 figs.
- CASTAGNOLLI, N. - 1979 - Fundamentos de Nutrição de Peixes. Ed. Livroceres, São Paulo, 107 pp.
- FROTA, S.H.M. - 1982 - Resultados de um ensaio sobre a criação de carpa espelho, *Cyprinus carpio* (L.) vr. *specularis*, em viveiro do Centro de Pesquisa Ictiológicas do DNOCS (Pentecoste, Ce.). UFC/CCA/Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 35p., 15 figs.
- GRANADOS, R.R. - 1964 - Las carpas. Boletim de Piscicultura Rural, México, (14): 3-43, 4 figs.
- HUET, M. - 1978 - Tratado de Piscicultura. Ediciones Mundiprensa, 745 pp. ilustr., Madrid.
- MAKINOUCI, S. - 1980 - Criação de carpa (*Cyprinus carpio*, LINNAEUS) em água parada. Inf. Agrop., Belo Horizonte, 67: 30-49.
- NOMURA, H. - 1974 - Principales especies de peces cultivadas en el Brasil. Simpósio FAO/Carpas sobre acuicultura em América. Latina. FAO, Montevideo, 8 p.
- SILVA, J.W.B.E. - 1982 - Considerações sobre a produção de alevinos de carpa, *Cyprinus carpio* (L.), Fortaleza, DNOCS, mimeografado, 10 pp.

TABELA 1: Resultados de policultivo envolvendo carpa espelno, *Cyprinus carpio* (L.) var. *specularis*, e tambaqui, *Colossoma macropomum* (Cuvier). Experimentos realizados no Centro de Pesquisas Ictiológicas do INCCS (Petrópolis, Ceará).

P o l i c u l t i v o		E s p e c i f i c a ç ã o													
		Densidade da estocagem (peixe/ha)	Comprimento médio inicial (cm)	Peso médio inicial (g)	Biomassa inicial (kg/ha)	Duração do cultivo (dias)	Comprimento médio final (cm)	Peso médio final (g)	Biomassa final (kg/ha)	Participação relativa na biomassa total (%)	Ganho de peso (g/dia)	Sobrevivência (%)	Consumo de ração (kg/ha)	Conversão alimentar	Produtividade (kg/ha/ano)
I	Carpa	2.000	9,3	14,3	35,7	-	42,5	1.453,0	3.445,5	40,9	4,4	94,0	-	-	4.134,6
	Híbrido	10.000	9,2	15,5	155,0	-	31,7	533,5	4.984,1	59,1	1,6	93,4	-	-	5.588,9
	Total	12.000	-	-	190,7	306	-	-	8.429,6	100,0	-	-	296.600	3,6 : 1	10.115,5
II	Carpa	5.000	9,9	12,9	64,5	-	30,5	519,0	2.431,7	38,1	1,6	95,3	-	-	2.910,0
	Híbrido	10.000	14,1	15,6	136,0	-	28,5	408,0	3.951,5	61,9	1,3	96,8	-	-	4.741,5
	Total	15.000	-	-	200,5	306	-	-	6.383,2	100,0	-	-	264.996	4,3 : 2	7.651,5
III	Carpa	2.500	10,5	23,9	59,7	-	33,9	645,3	1.530,2	35,8	1,6	94,3	-	-	1.800,2
	Híbrido	10.000	10,8	25,4	254,0	-	26,1	222,3	2.747,5	64,2	0,7	94,0	-	-	2.747,5
	Total	12.500	-	-	313,7	365	-	-	4.277,7	100,0	-	-	21.730	5,5 : 1	4.277,7
IV	Carpa	5.000	11,0	22,5	112,5	-	26,8	318,0	1.544,5	32,5	0,8	97,1	-	-	1.544,5
	Híbrido	10.000	11,1	24,3	343,0	-	26,7	338,0	3.203,0	67,5	0,8	94,5	-	-	3.203,0
	Total	15.000	-	-	355,5	365	-	-	4.747,5	100,0	-	-	23.277	5,3 : 1	4.747,5
V	Carpa	7.500	12,5	32,6	344,5	-	23,7	249,6	1.815,4	39,5	1,0	97,3	-	-	3.110,2
	Híbrido	7.500	12,0	35,8	268,5	-	29,7	371,0	2.737,7	60,5	1,5	100,0	-	-	4.778,9
	Total	15.000	-	-	613,0	213	-	-	4.606,1	100,0	-	-	17.191	4,2 : 1	7.889,1
VI	Tambaqui	5.000	-	25,0	125,0	-	-	1.189,0	5.600,0	63,1	3,2	95,0	-	-	5.600,0
	Híbrido	5.000	-	18,0	90,0	-	-	748,0	3.278,0	36,9	2,0	99,0	-	-	3.278,0
	Total	10.000	-	-	215,0	365	-	-	8.878,0	100,0	-	-	15.976	1,8 : 1	8.878,0
VII	Tambaqui	10.000	-	36,0	360,0	-	-	785,0	7.201,0	70,3	1,9	99,4	-	-	7.201,0
	Híbrido	4.000	-	10,0	40,0	-	-	725,0	3.045,0	29,7	2,0	96,2	-	-	3.045,0
	Total	14.000	-	-	400,0	360	-	-	10.246,0	100,0	-	-	32.787	3,2 : 1	10.246,0
VIII	Tambaqui	10.000	-	42,0	420,0	-	-	770,0	7.775,0	70,0	2,0	97,6	-	-	7.775,0
	Híbrido	5.000	-	12,0	60,0	-	-	702,0	3.327,0	30,0	1,8	88,6	-	-	3.327,0
	Total	15.000	-	-	480,0	360	-	-	11.106,0	100,0	-	-	31.056	2,8 : 1	11.106,0
IX	Tambaqui	5.000	13,8	40,0	200,0	-	35,8	1.223,0	6.116,0	52,8	4,4	100,0	-	-	6.116,0
	Híbrido	5.000	12,0	27,0	135,0	-	33,2	710,0	3.548,0	30,6	2,5	100,0	-	-	4.731,0
	Carpa	2.500	15,1	50,0	125,0	-	33,5	768,0	1.930,0	16,6	2,7	100,0	-	-	2.573,0
	Total	12.500	-	-	460,0	270	-	-	11.594,0	100,0	-	-	22.029	1,9 : 1	15.459,0
X 1/	Tambaqui	5.000	14,3	41,8	209,0	-	34,0	701,0	3.506,0	80,4	2,7	100,0	-	-	3.506,0
	Carpa	2.500	11,5	18,6	46,5	-	28,0	340,0	855,0	15,6	1,3	100,0	-	-	1.268,0
	Total	7.500	-	-	255,5	244	-	-	4.360,0	100,0	-	-	8.746	2,1 : 1	6.541,0

Observação: O híbrido referido na tabela é obtido pelo cruzamento de machos de tilápia de Zambiar, *Sarotherodon nonurus*, com fêmeas da do Nilo, *S. niloticus*. A carpa é a espelno, *Cyprinus carpio* (L.) var. *specularis*.

Experimentos I, II e V - Alimentação com ração balanceada, tipo engorda para galináceos, fornecida na base de 3% da biomassa de híbrido + carpa presentes no viveiro.

Experimentos III e IV - Alimentação com torta de babaçu, fornecida na base de 5% da biomassa de híbrido + carpa presentes no viveiro.

Experimentos VII, VIII e X - Alimentação com ração balanceada, tipo engorda para galináceos, fornecida na base de 3% da biomassa de tambaqui presente no viveiro.

Experimento IX - Alimentação com ração balanceada, tipo engorda para galináceos, fornecida na base de 3% da biomassa de tambaqui + carpa presentes no viveiro.

1/ Experimento apresentando desfecho.

Fonte: Serviço de Aquicultura do Centro de Pesquisas Ictiológicas do INCCS.

TABELA II - Distribuição absoluta de alevinos de carpa espe_lho, *Cyprinus carpio* (L.) vr. *specularis*, nas Es_tações de Piscicultura - Valdemar C. de França, Pedro de Azevedo e no Centro de Pesquisas Ictio_lógicas todos do DNOCS, e de outras espécies de valor comercial.

Anos	Est. Valdemar C. de França		Pedro de Azevedo		Centro de Pesquisas Ictiológicas		Total	
	Carpa	Outras	Carpa	Outras	Carpa	Outras	Carpa	Outras
1982	7.640	1.257.651	3.000	1.755.136	12.286	58.307	22.926	3.035.713
1983	8.500	758.900	4.940	1.126.499	10.092		23.532	
TOTAL	16.140	2.016.551	7.940	2.881.635	22.378		46.458	

FONTE: Diretoria de Pesca e Piscicultura do DNOCS.

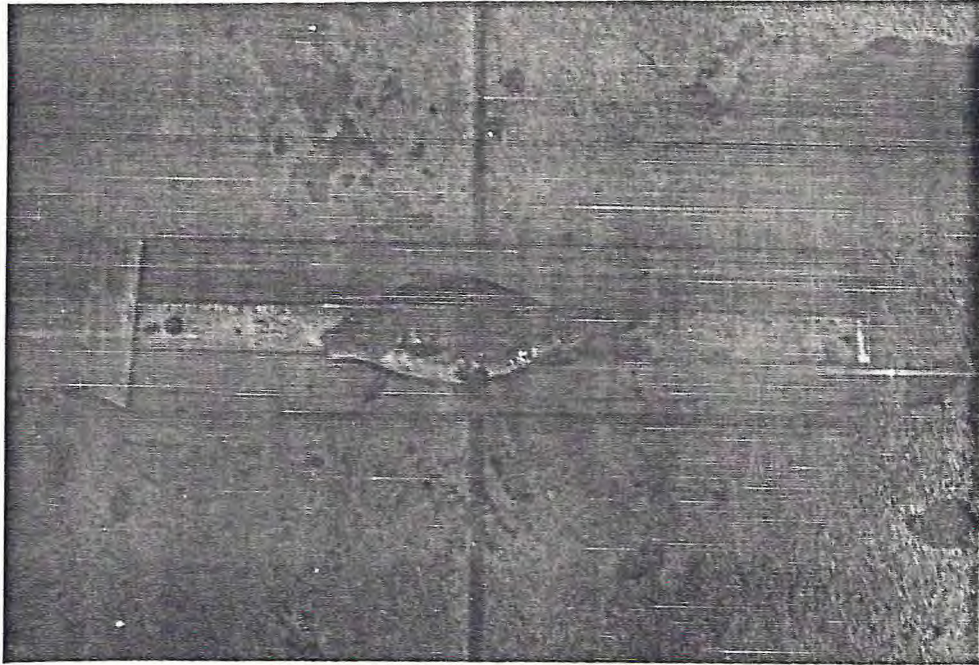


FIGURA 01 - Exemplar de carpa espelho, *Cyprinus carpio* (L.)
vr. *specularis*, cultivado no Centro de Pesquisas
Ictiológicas do DNOCS, Pentecoste, Ce.

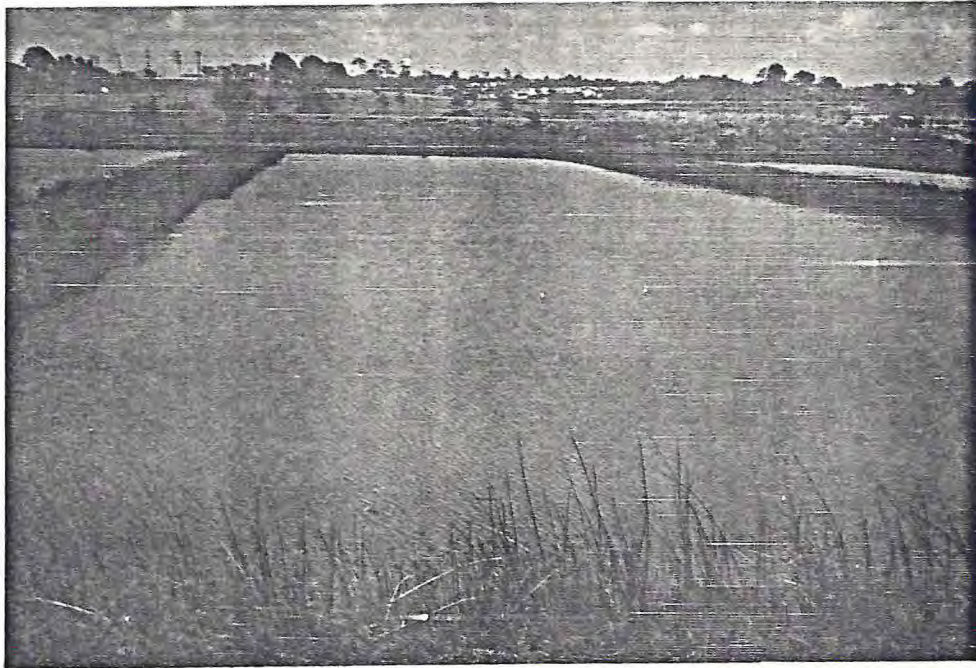


FIGURA 02 - Vista parcial de um viveiro de reprodutores de carpa, localizado no Centro de Pesquisas Ictiológicas do DNOCS, Pentecoste, Ce.

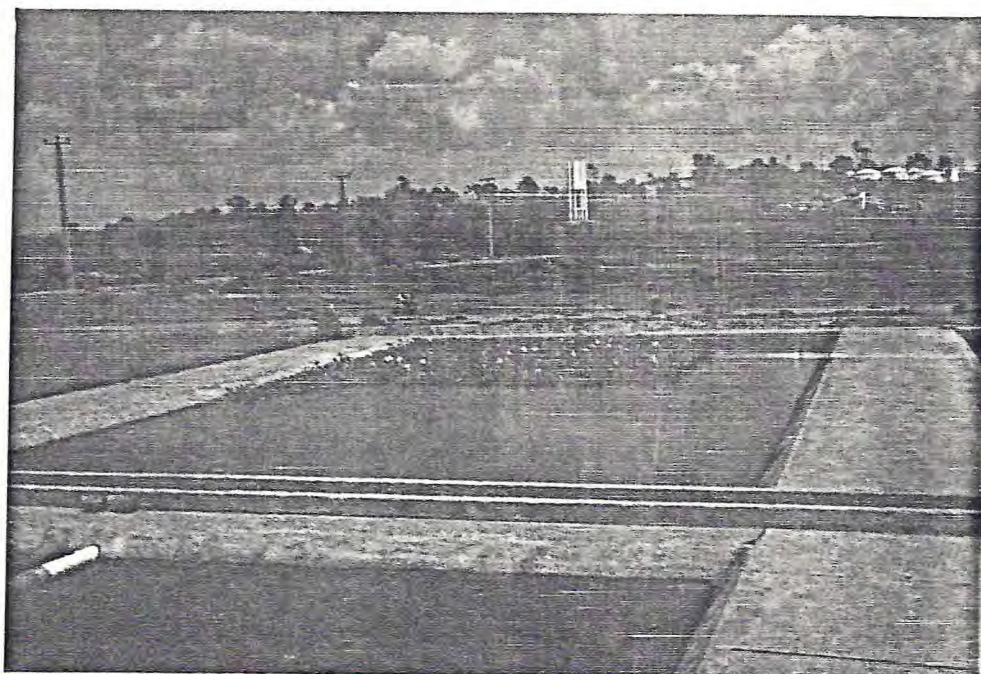


FIGURA 03 - Tanque de desova e alevinagem de carpa - Centro de Pesquisas Ictiológicas do DNOCS, Pentecoste, Ce.



FIGURA 04 - Ovos aderidos as raízes e folhas da pasta orelha de onça, *Eichhennia crassipes*.