

SOBRE UM CULTIVO DE CARPA ESPELHO, *Cyprinus carpio* L., 1758, vr. *specularis*, EM VIVEIRO FERTILIZADO COM ESTERCO DE CODORNA, *Nothura maculosa* L. *

JOSÉ JARBAS STUDART GURGEL **
JOSÉ WILLIAM BEZERRA E SILVA **
GUILHERME AMORIM STUDART GURGEL ***

RESUMO

No presente trabalho os autores estudaram o comportamento da carpa espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758, vr. *specularis*, cultivada em viveiro fertilizado com esterco de codorna, *Nothura maculosa* L. e alimentada, suplementarmente, com grãos de milho, *Zea mays* L.

O trabalho foi executado no Centro de Pesquisas Ictiológicas "Rodolpho von Ihering" do DNOCS, em Pentecoste, Ceará, e teve a duração de 1 ano.

No final do cultivo a produtividade alcançada foi de 2.188,60kg/ha/ano.

PALAVRAS-CHAVE: Carpa espelho, codorna, piscicultura, cultivo, fertilização de viveiro com esterco.

SUMMARY

GROWTH OF MIRROR CARP IN A POND FERTILIZED WITH MANURE OF CODORNA

In this technical paper the authors studied the behavior of mirror carp, *Cyprinus carpio* L., 1758, vr. *specularis*, raised in pond fertilized with manure of codorna, *Nothura maculosa* L. and feeding of corn grain, *Zea mays* L.

* Trabalho realizado com apoio do CNPq, DNOCS e UFC.

** Professores Adjuntos da UFC/CCA/Departamento de Engenharia de Pesca.

*** Engenheiro de Pesca pela UFC e Técnico em Administração pela UECE.

The culture was carried out at the DNOCS Ichthyological Research Center "Rodolpho von Ihering" (Pentecoste, Ceará, Brazil) during 1 year. A productivity of 2,188.60 kg/ha/year was obtained.

Key Words for Index Purpose: Mirror carp, fishculture, codorna bird, raising, manure fertilized pond.

INTRODUÇÃO

A fim de ser avaliada a viabilidade técnica, executou-se no Centro de Pesquisas Ictiológicas "Rodolpho von Ihering" do DNOCS, localizada na cidade de Pentecoste, Ceará, Brasil, um cultivo da carpa espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758, vr. *specularis*, em viveiro fertilizado com esterco de codorna, *Nothura maculosa* L., e alimentada com ração suplementar de milho, *Zea mays* L., em grão.

Existindo no Nordeste brasileiro mais de 50 mil açudes de pequeno e médio portes (GURGEL²), que podem ser aproveitados para a criação de peixes, se procurou desenvolver este trabalho em nível produtivo satisfatório.

Selecionou-se a carpa espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758, vr. *specularis*, por ser uma das espécies mais cultivadas no mundo, devido sua rusticidade, crescimento rápido, regime alimentar onívoro, alta conversão alimentar, reprodução em cativeiro e aceitação a alimentos naturais e rações balanceadas.

Dentre as variedades existentes, as mais indicadas para cultivo são a carpa comum, **Cyprinus carpio** vr. **comunnis** e a carpa espelho, **C. carpio** vr. **specularis**, por apresentarem melhores taxas de crescimento e de sobrevivência, além de maior tolerância aos ambientes adversos (SILVA et alii⁶).

CINTRA¹ diz que a carpa espelho é a preferida em criações extensivas, devido aproveitar melhor o alimento natural disponível.

Sendo uma prática de rotina da piscicultura, usou-se como adubo orgânico para a fertilização da água o esterco de codorna, **Nothura maculosa** L., vista a sua riqueza em compostos nitrogenados, facilidade de obtenção em propriedades rurais e integração desta atividade com a avicultura.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se um viveiro escavado em solo natural, com área de 350 m², abastecido pelo canal de irrigação do açude Pereira de Miranda, em Pentecoste, CE, fertilizado com 175 kg de esterco de codorna.

Após 7 dias de aplicação do adubo, o viveiro foi estocado com 175 exemplares de carpa espelho, com peso individual médio de 17,0 g, comprimento total médio de 10,9 cm, biomassa inicial de 3,0 kg e densidade de 5.000/ha.

Análises físicas e químicas da água do viveiro foram feitas no momento da estocagem, em 2 períodos diurnos, cujos parâmetros se mostraram satisfatórios (Tabela 1).

Mensalmente, foram amostrados 30% dos peixes, para determinação do comprimento total e do peso médio, de acordo com a metodologia de SANTOS⁵.

Durante o cultivo os peixes foram alimentados, direta e indiretamente, do primeiro ao último mês, com o esterco de codorna, forne-

cido na base de 5% da biomassa total e, a partir do 7.^o mês, com uma ração adicional de xerém de milho, na base de 2% da citada biomassa.

A composição química de ambos os materiais utilizados como alimento para os peixes se encontra na Tabela 2.

O período de cultivo teve uma duração de 12 meses, exatamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Taxa de Crescimento

No final do cultivo o comprimento total e peso dos peixes foram de 30,9 cm e 456,0g, respectivamente, (Tabela 3). Pela curva de crescimento se verificou que o desenvolvimento somático foi gradativo, sendo mais rápido do 5.^o ao 8.^o meses a partir de qual passou a ser mais lento, mas voltando ao mesmo ritmo do 10.^o mês em diante (Fig. 1).

A curva representativa do peso também apresentou a mesma variação observada no parâmetro anterior (Fig. 2).

Em cultivo com a referida espécie, estocada em idênticas condições, porém alimentada com ração balanceada para frango de corte, com 19% de proteína bruta e alto custo de aquisição, SILVA et alii⁷ obtiveram com peixes estocados inicialmente com comprimento total de 9,6cm e peso de 17,0 g, um produto final de 35,4 cm e 941,0 g.

Segundo HUET³, exemplares de **C. carpio** cultivados na Europa levam cerca de 2 anos para atingirem 500 g e 3 anos para alcançarem pesos de 1,0 a 1,5 kg.

2. Biomassa

A biomassa inicial que foi de 3,0 kg, chegou ao final com 76,6 kg (Tabela 4). Isto correspondeu a uma produtividade no último mês de 2.188,6 kg/ha/ano (Tabela 5), cuja curva representativa mostrou ser ascendente mês a mês (Fig. 3).

TABELA 1

Características Físico-químicas Médias Gerais da Água do Viveiro Onde Foram Cultivadas as Carpas espelho, **Cyprinus carpio** L., 1758, vr. **specularis**, Após Fertilizado com Esterco de Codorna, **Nothura maculosa**, em Pentecoste, Ceará, Brasil.

Período	Oxigênio mg/l	Temperatura °C	CO ₂ Livre mg/l	Alcalinidade		pH
				Met.	Fen.	
Manhã		27,3	8,3		0,0	7,4
Tarde		32,1	0,0		1,8	8,3

TABELA 2

Composição Química Elemental dos Produtos Utilizados como Fertilizante e Ração Suplementar.

Produto	Proteína %	Gordura %	Extrato não Nitrogenado %	Energia Líquida Dispon. (Kcal/kg)	Fibra %	Umid. %	Cinza %	Relação Energia/Proteína (Kcal/g)
Esterco de Codorna								
<i>Nothura maculosa</i> *	33,0	3,3	34,0	2.062	9,7	5,3	14,7	6,2
Milho, <i>Zea mays</i> **	10,5	3,5	64,1	1.710	1,7	12,5	1,7	16,3

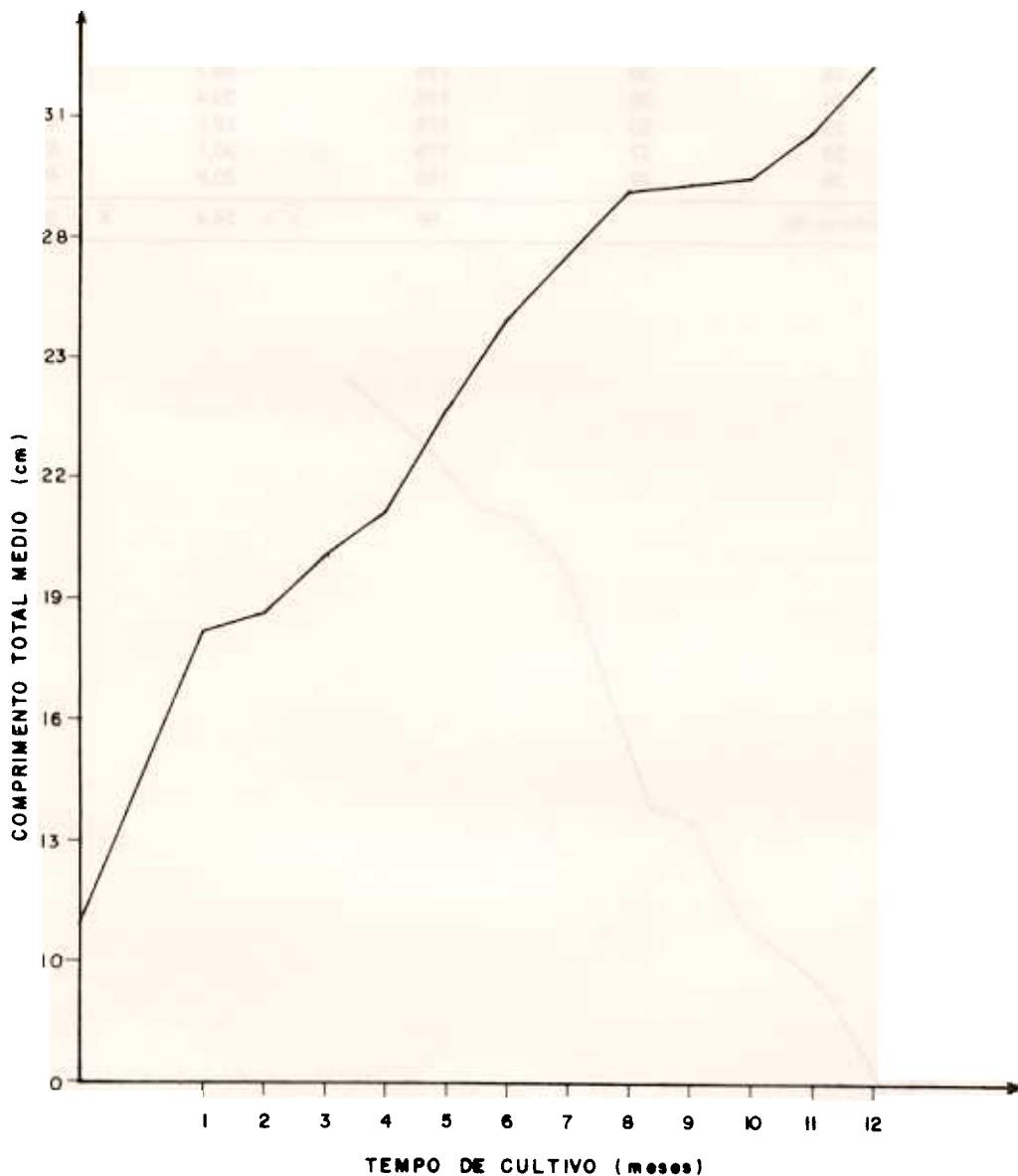
* Fonte: SOUSA⁸ (Centro de Pesquisas Ictiológicas "Rodolpho von Ihering").** Fonte: PAIVA et alii⁴.FIG. 1 — Curva representativa do comprimento médio da carpa espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758, vr. *specularis* criada em viveiros fertilizados com esterco de codorna.

TABELA 3

Dados Obtidos no Cultivo da Carpa espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758, vr. *specularis*, Criada em Viveiro Fertilizado com Esterco de Codorna, *Nothura maculosa* (Pentecoste, Ceará, Brasil).

Tempo de Cultivo (meses)	Intervalo Amostral (dias)	Dias de Arraçoamento	Números de Indivíduos	Comprimento Total Médio (cm)	Peso Total Médio (g)
0	—	—	175	10,9	17
1	33	28	175	18,2	103
2	28	24	175	18,7	123
3	35	30	175	20,1	143
4	27	23	175	22,7	199
5	31	27	175	23,8	207
6	33	27	175	26,0	279
7	28	24	175	27,7	349
8	35	30	175	29,2	374
9	34	30	175	29,4	382
10	23	20	175	29,5	413
11	33	27	175	30,7	434
12	36	29	168	30,9	456

Taxa de Sobrevivência (%)

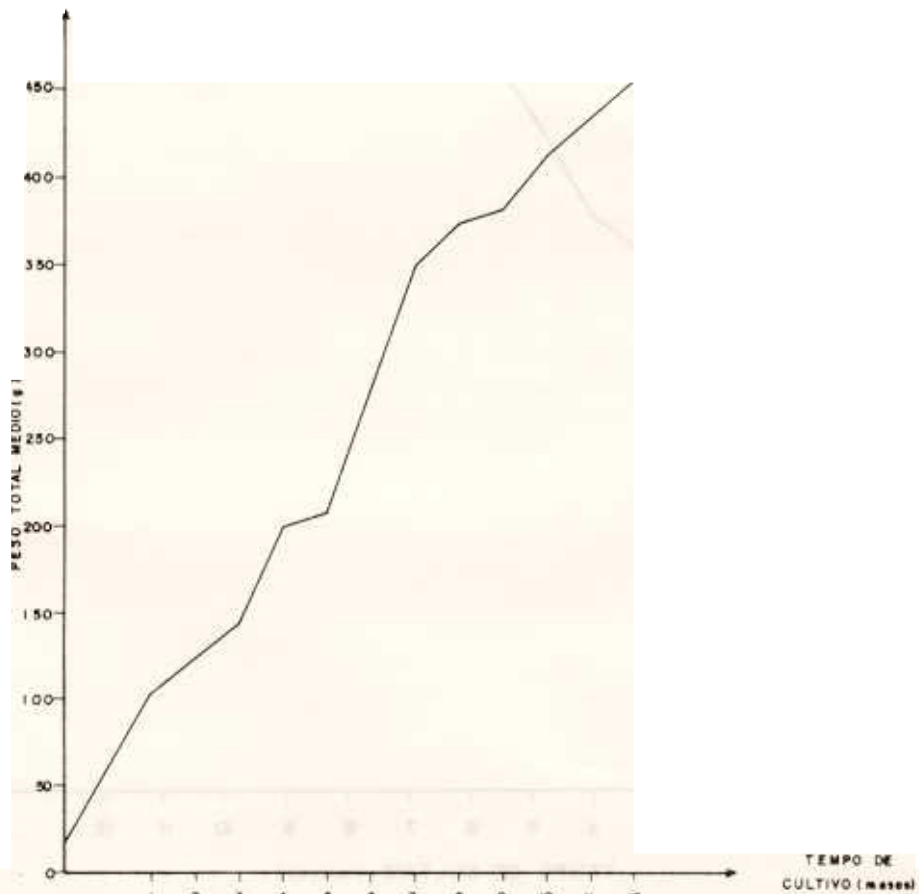


FIG. 2 – Curva representativa do total médio (g) da carpa espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758, vr. *specularis*, criada em viveiros fertilizados com esterco de codorna.

3. Ganho de Peso Individual

Foi maior no primeiro mês, com 2,60 g/dia e menor no último, com 0,10 g/dia (Tabela 5). Observou-se no quinto mês uma queda no ganho de peso dos peixes, que foi corrigida mediante o uso, a partir daí, de uma ração suplementar de milho triturado, na base de 2% da biomassa. Atribuiu-se essa ocorrência à competição alimentar intraespecífica, que se conhece ser freqüente na ciprinicultura.

O efeito positivo da medida adotada ficou comprovado e já no sexto mês o ganho de peso subiu para 2,18 g/dia, com média de 1,16 g/dia no final do cultivo.

4. Consumo de esterco e de ração

O consumo de esterco de codorna foi de 705,6 kg, enquanto o de milho alcançou 209,1 kg (Tabela 6). Faz-se interessante afirmar que o esterco foi produzido no local do cultivo e atendeu inteiramente às necessidades do trabalho.

5. Conversão alimentar

Por ter sido o esterco utilizado como fertilizante da água e apenas, indiretamente, como alimento para os peixes, somente a partir da aplicação do milho é que se passou a analisar a conversão alimentar, que foi de 0,4:1 no 7.º mês, chegando no final com 2,8:1, cujo índice pode ser considerado muito bom para um cultivo desta natureza (Tabela 6).

6. Taxa de sobrevivência

Foi bastante elevada, tendo alcançado 96,0%. Admitiu-se não ter sido ainda maior, devido a presença ocasional de peixes ictiófagos, como a pescada do Piauí, *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) e de aves predadoras, como o martim-pescador, *Ceryle* spp.

CONCLUSÕES

O cultivo da carpa espelho, em viveiros fertilizados com esterco de codorna é tecnicamente viável, podendo ser alcançada uma produtividade superior a 2,0 ton/ha/ano, quando estocada na densidade de 5.000 exemplares/ha.;

A quantidade do adubo aplicado, diariamente, não deve exceder a taxa de 5% da biomassa, a fim de garantir a boa qualidade da água e, à medida em que os peixes forem crescendo, tornando mais competitiva a demanda pelo alimento natural, deve ser administrada uma ração suplementar de milho, na proporção de 2% da biomassa;

Isto deve ocorrer a partir do 5.º mês de cultivo, cuja taxa de conversão alimentar no final do cultivo, pode ser estimada próxima a 2,8:1, e

Cuidados devem ser dispensados ao cultivo quanto à penetração no viveiro de peixes invasores e aves predadoras e evitado o uso de defensivos agrícolas nas proximidades do viveiro e das gaiolas das codornas.

TABELA 4

Biomassa e Valores de Venda da Biomassa, a Preços Correntes (NCz\$), Obtidos no Cultivo da Carpa Espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758, vr. *specularis*, criada em Viveiro Fertilizado com Esterco de Codorna, *Nothura maculosa*, em Pentecoste, Ceará, Brasil.

Tempo de Cultivo	Biomassa (Kg)	Valor de Venda	Valor da Biomassa
		—	—
		—	—
		—	—
		—	—
		0,14	4,87
		0,17	6,15
		0,22	10,74
		0,27	16,50
		0,80	52,32
		0,95	63,56
		1,40	101,22
		1,60	121,60
		1,80	137,88

TABELA 5

Biomassa e Ganhos de Biomassa e de Peso Individual, Obtidos no Cultivo da Carpa Espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758, vr. *specularis*, Criada em Viveiro Fertilizado com Esterco de Codorna, *Nothura maculosa* (Pentecoste, Ceará, Brasil).

Tempo de Cultivo (meses)	Biomassa (kg/ha)	Ganho de Biomassa (kg/ha/dia)	Ganho de Peso Individual (g/dia)
0	85,7	—	—
1	514,3	13,0	2,60
2	614,3	3,6	0,71
3	714,3	2,9	0,57
4	994,3	10,4	2,07
5	1.034,3	1,3	0,29
6	1.394,3	10,9	2,18
7	1.745,7	12,6	2,51
8	1.871,4	3,6	0,71
9	1.911,4	1,2	0,25
10	2.065,7	6,7	1,34
11	2.171,4	3,2	0,64
12	2.188,6	0,1	0,10

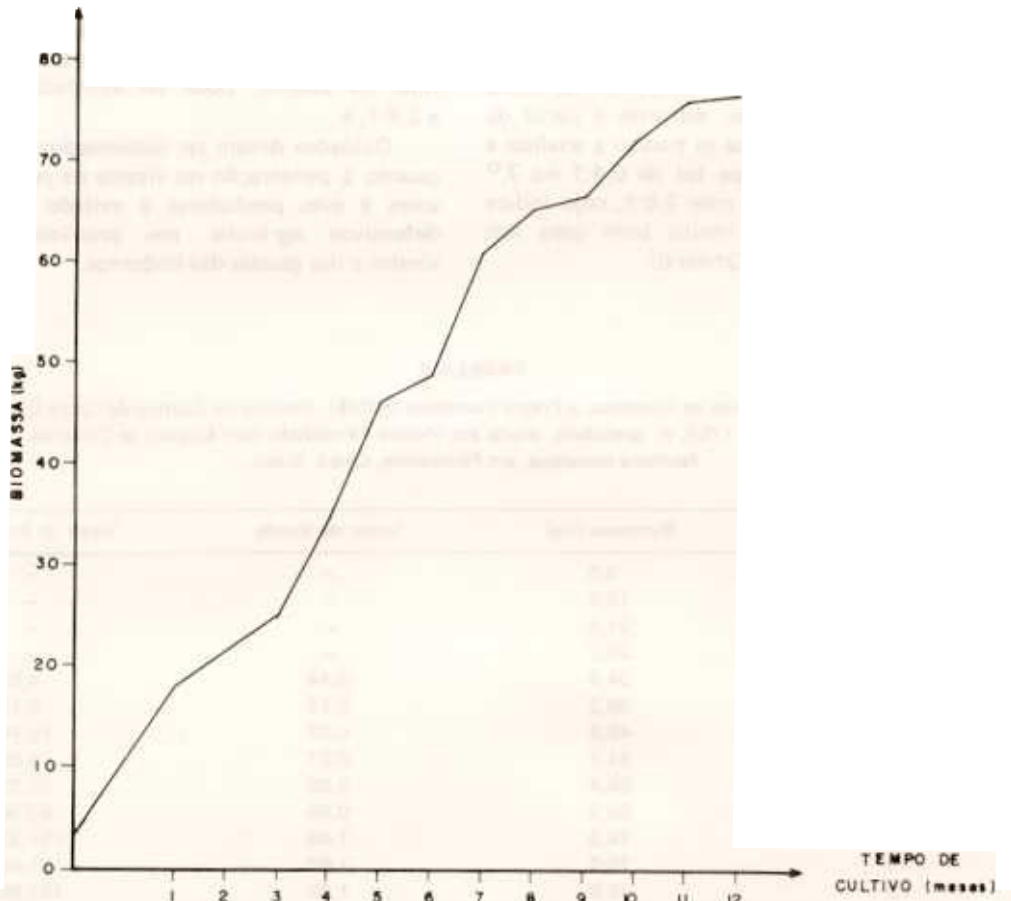


FIG. 3 — Curva representativa da biomassa da carpa espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758, vr. *specularis*, criada em viveiros fertilizados com esterco de codorna.

TABELA 6

Consumo de Ração e Conversão Alimentar. Obtidos no Cultivo da Carpa Espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758, vr. *specularis*, Criada em Viveiro Fertilizado com Esterco de Codorna, *Nothura maculosa* (Pentecoste, Ceará, Brasil).

Tempo de Cultivo (meses)	CONSUMO DE RAÇÃO (kg)						Conversão Alimentar *
	MENSAL			ACUMULADO			
	Esterco	Milho	Total	Esterco	Milho	Total	
0	—	—	—	—	—	—	—
1	4,2	—	4,2	4,2	—	4,2	—
2	21,6	—	21,6	25,8	—	25,8	—
3	32,3	—	32,3	58,1	—	58,1	—
4	28,8	—	28,8	86,9	—	86,9	—
5	47,0	—	47,0	133,9	—	133,9	—
6	48,9	—	48,9	182,8	—	182,8	—
7	58,6	23,4	82,0	241,4	23,4	264,8	0,4 : 1
8	91,5	36,6	128,1	332,9	60,0	392,9	1,0 : 1
9	98,2	39,3	137,5	431,1	99,3	530,4	1,6 : 1
10	66,9	26,7	93,6	498,0	126,0	624,0	1,8 : 1
11	97,6	39,0	136,6	595,6	165,0	760,6	2,3 : 1
12	110,2	44,1	154,3	705,8	209,1	914,9	2,8 : 1

* Conversão alimentar a partir do consumo de milho, *Zea mays*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CINTRA, I. H. A. Cultivo da carpa espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758, vr. *specularis*, em viveiros fertilizados com esterco de codorna. Fortaleza, (Tese de Graduação do Curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará), 1988, 27p (mimeografado).
- GURGEL, J. J. S. Pesca em açudes construídos no Brasil, principalmente na região do Semi-Árido, *Rev. Caatinga*, Escola Superior de Agronomia de Mossoró, RN, 1990, (no prelo).
- HUET, M. *Tratado de Piscicultura*, Mundi-Prensa, 2.^a ed. Madrid, 1978, 745p.
- PAIVA, C. M.; FREITAS, J. V. F.; TAVARES, J. R. P. & MAGNUSSON, H. Rações para piscicultura intensiva no Nordeste do Brasil, *B. Tec. DNOCS*, Fortaleza, **29** (2): 61-89, 1971.
- SANTOS, E. P. dos, *Dinâmica de populações aplicada à pesca e a piscicultura*, Ed. USP, São Paulo, SP, 1978, 129p.
- SILVA, J. W. B. e; PORTO, M. N. M.; FARIAS, J. O. & NOBRE, M. I. da S. Resultados sobre policultivo do carpa espelho e híbrido de tilápia de Zanzibar com a do Nilo, em viveiro do Centro de Pesquisas Ictiológicas do DNOCS (Pentecoste, Ceará, Brasil), *B. Tec. DNOCS*, Fortaleza, **41** (1): 25-54, 1983.
- SILVA, J. W. B. e; SOBRINHO, A. C.; MELO, F. C. & BARROS FILHO, F. M. Resultados de cultivos experimentais da carpa espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758, vr. *specularis*, realizados no Centro de Pesquisas Ictiológicas Rodolpho von Ihering (Pentecoste, Ceará, Brasil), *B. Tec. DNOCS*, Fortaleza, **42** (2): 179-211, 1984.
- SOUZA, S. O. de, Policultivo da carpa espelho, *Cyprinus carpio* L. 1758, vr. *specularis*, com macho de tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* L. 1766, alimentados com esterco de codorna. Fortaleza (Tese de Graduação do Curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará), 1988, 15p. (mimeografado).