

**POLICULTIVO DE MACHOS DA TILÁPIA DO CONGO, *Tilapia rendalli* Boulenger, 1912, COM CARPA ESPELHO, *Cyprinus carpio* L., 1758 vr. *specularis*.**

**José William Bezerra e Silva<sup>1</sup>  
José Elias Oliveira de Araújo<sup>2</sup>  
José Jarbas Studart Gurgel<sup>3</sup>  
Maria Inês da Silva Nobre<sup>4</sup>**

**RESUMO**

No presente trabalho analisa-se os resultados de policultivo dos machos da tilápia do Congo, *Tilapia rendalli* Boulenger, 1912, com carpa espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758 vr. *specularis*, realizado em viveiro com área inundada de 350 m<sup>2</sup>. A densidade de estocagem foi 7.500 peixes/ha, 5.000 tilápias e 2.500 carpas/ha. Alimentou-se os peixes com dieta balanceada, tipo engorda para galináceos, e com vegetais (pirrichiú, *Hidrotrix gardneri* Hook, e marianinha, *Commelina nudiflora* L.). Em amostragens mensais obteve-se comprimento total e peso dos peixes, para determinação de curvas de crescimento (comprimento e peso) e de biomassa, taxas de sobrevivência, conversão alimentar, produção e produtividade. No final do cultivo, realizado no Centro de Pesquisas Ictiológicas "Rodolpho von Ihering" (Pentecoste, Ceará, Brasil), período de julho/1984 a maio/1985, as tilápias pesaram, em média, 275 g e as carpas 375 g, com sobrevivência de 93,1%, o ciclídeo, e 95,5%, o ciprinídeo. A produção total foi 76,3 kg de peixes, equivalentes a produtividade de 2.180/kg/ha/10 meses.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tilápia do Congo, carpa espelho, peixe, piscicultura, policultivo de peixe.

**POLICULTIVE OF MALE CONGO TILAPIA, *Tilapia rendalli* Boulenger, 1912, AND MIRROR CARP, *Cyprinus carpio* L., 1758 vr. *specularis*.**

**SUMMARY**

In a 350 square meter earthen pond, at "Rodolpho von Ihering" Ichthyological Research Center (Pentecoste, Ceará, Brazil), were stocked with male Congo tilapia, *Tilapia rendalli* Boulenger, 1912, and

with mirror carp, *Cyprinus carpio* L., 1758 vr. *specularis*, at stocking density of 7,500 fish/ha, being 5,000 tilapias/ha and 2,500 carps/ha. At the beginning of the experiment the average of the total length of tilapias was 13.7 cm and average weight was 46 g. The carps had 16.4 cm and 59 g. All fish were fed with a chicken growing type ration, containing 19% protein at 3 percent of the biomass per day, and with two vegetable (*Hidrotrix gardneri* Hook and *Commelina nudiflora* L.) given in indeterminable quantity. Monthly sampling consisted of weighing and measuring 15 percent of the fishes. In finish the data were organized in tables and graphs. After 10 months of reasearch, the following results were obtained: (a) average of the total length of 23.7 cm for tilapia and 28.2 cm for carp; (b) average weight of 275 g for cichlidae and 375 for cyprinids; (c) 93.14% survival for tilapia and 95.45% for carp; (d) total biomass of 76.3 kg (44.8 kg of tilapia and 31.5 of carp); (e) individual average of weight gain 0.8 g/day; (f) average biomass gain of 6.0 kg/ha/day; (g) productivity of 2,616 g/ha/year; and (h) final feed conversion 2.1:1.

**KEY-WORDS:** Congo tilapia, mirror carp, policulture of fish, fish, fishculture.

**INTRODUÇÃO**

Entre os métodos de aumento da produção piscícola sobressai-se o policultivo, criando-se espécies que apresentem distintos hábitos alimentares, de maneira que ocupem diferentes estratos nos corpos de água, aproveitando espaço e alimentos disponíveis (ECHEVERRIA et al<sup>4</sup>).

Outra técnica utilizada na piscicultura é o cultivo monossexo, tendo como principal objetivo evitar a superpopulação. No caso de tilápias, criam-se os machos, que crescem cerca de duas vezes mais rápido que as fêmeas, quando de mesma idade e criadas nas mesmas condições (BARD et al<sup>1</sup>).

<sup>1</sup> Professor Adjunto do Departamento de Engenharia de Pesca - UFC e Bolsista do CNPq.

<sup>2</sup> Engenheiro de Pesca

<sup>3</sup> Professor Adjunto do Departamento de Engenharia de Pesca - UFC

<sup>4</sup> Engenheira de Pesca do DNOCS

No Brasil a carpa comum, *Cyprinus carpio* L., 1758, foi intruzida em 1882 (NOMURA<sup>6</sup>). Em 1977, o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) importou, de Israel, linhagem pura da carpa espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758 vr. *specularis*, cujos descendentes foram usados na presente pesquisa (SILVA<sup>9</sup>; SILVA et al <sup>10</sup>).

A tilápia do Congo é africana. Foi introduzida no Brasil em 1953 (CHIMITS<sup>3</sup>). No Estado do Ceará, em 1956 (CHACON<sup>2</sup>). Desde então, é criada nas Estações de Piscicultura do DNOCS.

O presente trabalho objetivou analisar os resultados de policultivo de machos da tilápia do Congo, *Tilapia rendalli* Boulenger, 1912, que é fitófaga, com a carpa espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758 vr. *specularis*, espécie onívora, determinando-se curvas de crescimento (comprimento e peso) e de biomassa, conversão alimentar, taxas de sobrevivência, produção e produtividade, visando desenvolver tecnologia para cultivos em fazendas e piscigranjas da Região.

## METERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Centro de Pesquisas Ictiológicas "Rodolpho von Ihering" (Pentecoste, Ceará, Brasil), período de julho de 1984 a maio de 1985. Distanto 90 km de Fortaleza, capital do Ceará, citado Centro posiciona-se a 39°15' de longitude Oeste e 03°45' de latitude sul. A temperatura média anual é de 26,8°C, com máxima de 34,0°C e mínima de 22,0°C. O período de chuvas (média de 860 mm/ano) se estende de janeiro a junho, sendo praticamente seco no restante do ano.

Utilizou-se viveiro escavado no terreno natural, com área inundada de 350 m<sup>2</sup>, profundidade média de 1,00 m, máxima de 1,40 m e mínima de 0,60 m. Outros dados sobre o mesmo constam em SILVA et al<sup>10</sup>.

Sete dias antes de receber os peixes, o viveiro foi esvaziado, limpo e adubado com esterco de bovinos, curtido, na base de 1 kg/m<sup>2</sup>. Logo após, recebeu água até seu nível máximo de repleção. Na sequência, estocou-se 88 alevinos de carpa espelho e 175 machos da tilápia do Congo, com peso e comprimento total médios de 59 g e 16,4 cm, o

ciprinídeo e 46 g e 13,7 cm, o ciclídeo. Os alevinos foram produzidos no próprio Centro de Pesquisas.

Antes da estocagem, foram obtidos, de 15% dos indivíduos de cada espécie, dados de comprimento total, em mm, utilizando-se régua apropriada ("ictiômetro"). Obteve-se, ainda, peso médio, em g, daqueles, utilizando-se balança de prato, divisões de 20 em 20 g e capacidade de 30 kg, e baldes de plástico, devidamente tarados. Os indivíduos foram pesados em grupos de até 50.

Os peixes foram alimentados com ração balanceada, comercialmente vendida para engorda de galináceos, contendo 19% de proteína bruta (Tabela 1), fornecida na base de 3% da biomassa da carpa no viveiro, por dia. A ração foi distribuída em duas refeições, pela manhã e à tarde, de segunda a sexta-feira.

A tilápia do Congo foi alimentada, ainda, com vegetais: marianinha *Commelina nudiflora* L., e pirrichiu, *Hidrotrix gardneri* Hook, abundantes na região, sendo fornecidos a requerimento, também seis dias por semana.

Tabela 1 - Composição da Dieta Utilizada no Policultivo de Machos de Tilápia do Congo, *Tilapia rendalli* Boulenger, 1912, com Carpa Espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758 vr. *specularis*.

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
Umidade	%	10,05
Proteína Bruta	%	19,00
Extrato etéreo	%	3,50
Matéria fibrosa	%	4,00
Cálcio	%	1,70
Matéria Mineral	%	7,70
Fósforo	%	0,70
Vitamina A <sup>1/</sup>	UI	6.200,00
Vitamina D <sup>3/2/</sup>	UI	900,00
Vitamina E <sup>3/</sup>	UI	3,75
Riboflavina <sup>4/</sup>	mg	4,40
Niacina <sup>5/</sup>	mg	20,00
Vitamina B <sup>12/6/</sup>	mg	10,00
Vitamina K <sup>2/</sup>	mg	1,00
Manganes <sup>8/</sup>	mg	49,00
Zinco <sup>9/</sup>	mg	48,00
Ferro <sup>10/</sup>	mg	10,00
Cobre <sup>11/</sup>	mg	1,80
Iodo <sup>12/</sup>	mg	0,46
Cobalto <sup>13/</sup>	mg	0,18
Metionina <sup>14/</sup>	mg	399,90
Lisina <sup>15/</sup>	mg	15,00
Colina <sup>16/</sup>	mg	400,00
Ácido Pantotênico <sup>17/</sup>	mg	12,20
Coccidiostático <sup>18/</sup>	mg	125,00
Antibiótico <sup>19/</sup>	mg	22,00

Fonte: Fabricante da ração.

Observação: 1/ a 19/ por kg da ração.

Os teores protéicos dos vegetais referidos antes foram determinados em laboratório, segundo método de KJELDAHL, após secagem natural (ISLABÃO<sup>5</sup>).

Mensalmente, realizou-se amostragens dos peixes no viveiro, abrangendo 15% dos indivíduos de cada espécie, segundo metodologia de SANTOS<sup>8</sup>, adotada por SILVA et al<sup>10</sup>. Nela os peixes foram medidos individualmente e pesados em grupos de até 10 indivíduos, usando-se, para isto o mesmo procedimento adotado na estocagem dos peixes. Na captura destes, utilizou-se rede de arrasto, medindo 15 m de comprimento e 2 m de altura e malhas de 15 mm.

No final do décimo mês de cultivo, fez-se a despesca, mediante esvaziamento do viveiro. Os peixes foram contados, medidos (comprimento total) e pesados, por espécie, separadamente.

Com os dados obtidos, calculou-se curvas de crescimento (comprimento e peso) e de biomassa, ganhos de biomassa e de peso individual, conversão alimentar e produtividade.

Calculou-se a biomassa multiplicando-se o peso médio pelo número de peixes presentes no viveiro, por espécie. A biomassa total contituiu-se na soma dos valores obtidos para carpa e tilápia.

O ganho de biomassa, em kg/ha/dia, foi obtido dividindo-se o acréscimo da mesma em kg, reajustada para 1 ha, pelo número de dias entre duas amostragens consecutivas (intervalo amostral). Foi calculado para as espécies separadamente e em conjunto.

Obteve-se o ganho de peso individual, em g/dia, dividindo-se o ganho de biomassa, em g, pelos números de indivíduos e de dias entre duas amostragens consecutivas (intervalo amostral). Calculou-se para as espécies separadamente e em conjunto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 e Figura 1 observa-se que, na estocagem, a carpa espelho apresentou comprimento total médio de 16,4 cm e o macho da tilápia do Congo 13,7 cm. No final, o ciprinídeo mediu 28,2 cm e o ciclídeo 23,7 cm, valores baixos, atribuídos a incidência de

desovas da tilápia no cultivo, em virtude da penetração de fêmeas no viveiro.

Vê-se, na Tabela 2 e Figura 1, que, na estocagem, a carpa espelho pesou, em média, 59 g e a tilápia do Congo, 46 g. No final (despesca), obteve-se 375g para o ciprinídeo e 275 g para o ciclídeo.

RIERA et al<sup>7</sup> analisaram policultivo de carpa espelho com tilápia do Congo. Esta em cultura pura e com controle biológico exercido pelo tucunaré comum, *Cichla ocellaris* Bloch & Schneider, 1801. As densidades de estocagem foram 2.500 carpas/ha e 5.000 tilápias/ha. Na Tabela 3 vê-se que, no mesmo período, as carpas apresentaram, neste cultivo, peso médio inferior ao obtido por aqueles autores, mesmo tendo sido estocadas com peso médio maior. O contrário aconteceu com as tilápias, em decorrência do cultivo monosséxo, aqui adotado. Como as densidades de estocagem, a ração utilizada e as técnicas de arraçamento foram as mesmas nos dois cultivos, o menor crescimento em peso da carpa se deveu a reprodução da tilápia, cujos alevinos concorreram pelos alimentos naturais e artificiais.

O ganho de peso individual, em g/dia, variou bastante (Tabela 4). Para a carpa oscilou de 0,18 g/dia (sétimo mês) a 2,52 g/dia (primeiro mês). O mínimo para a tilápia foi 0,18 g/dia (sétimo mês) e o máximo 1,29 g/dia (décimo mês). Para espécies em conjunto, 0,18 g/dia (sétimo mês) e 1,44 g/dia (décimo mês). Em média, obteve-se 1,00 g/dia para o ciprinídeo, 0,7 g/dia para o ciclídeo e 0,8 g/dia para as espécies em conjunto. RIERA et al<sup>7</sup> alcançaram ganho de peso individual de 1,00 g/dia, no policultivo da carpa espelho (2,3 g/dia) com tilápia do Congo (0,4 g/dia).

As biomassas da carpa espelho e da tilápia do Congo foram 5,2 kg e 8,1 kg, respectivamente, no início do cultivo (Tabela 5). Estes valores correspondem a 149 kg/ha e 231 kg/ha (Tabela 4). A desigualdade é explicada pelas diferentes densidades de estocagem.

Na Tabela 5 e Figura 1 observa-se que a biomassa da tilápia foi sempre superior à da carpa, com exceção do primeiro mês do cultivo, em que foram iguais. Contudo, ambas

criaram na pesquisa. No final, a biomassa do ciprinídeo foi 31,5 kg (900 kg/ha) e a do ciclídeo 44,8 kg (1.280 kg/ha). Para espécies em conjunto, obteve-se, no final, 76,3 kg (2.180 kg/ha), sendo a inicial de 13,3 kg (380 kg/ha).

RIERA et al<sup>7</sup> alcançaram biomassa de 92,62 kg (2.642 kg/ha) no policultivo da carpa espelho com tilápia do Congo (Tabela 3). SILVA et al<sup>11</sup> obtiveram carpa espelho com 778 g de peso médio, após 10 meses de monocultivo (Tabela 3). A biomassa final foi de 93,7 kg (2.677 kg/ha) e ganho de peso individual de 2,5 g/dia.

O ganho de biomassa, em kg/ha/dia, variou bastante. O mínimo para carpa foi 0,4 (sétimo mês) e o máximo de 6,3 (primeiro mês), com média de 2,5. Para a tilápia 0,3 (quarto mês) e 6,4 (terceiro mês), média de 3,5. Espécies em conjunto ganharam 1,3 kg/ha/dia (sétimo mês) e 10,9 kg/ha/dia (décimo mês), média de 6,0 kg/ha/dia (Tabela 4). No final, a produção de pescado foi 76,3 kg, equivalentes 2.180 kg/ha. Por espécie, 900 kg/ha para a carpa e 1.280 kg/ha para a tilápia. A produtividade alcançou 2.616 kg/ha/ano, correspondentes a 1.080 kg/ha/ano para o ciprinídeo e 1.630 kg/ha/ano para o ciclídeo. RIERA et al<sup>7</sup> relatam produtividade de 3.195 kg/ha/ano, obtida no

policultivo de carpa espelho e tilápia do Congo. SILVA et al<sup>11</sup> alcançaram produtividade de 3.375 kg/ha/ano, no monocultivo da carpa espelho.

A ração balanceada consumida pelos peixes montou em 134,2 kg (Tabela 5). Quanto ao alimento vegetal, o consumo não foi computado, vez que foi fornecido à requerimento. A marianinha e o pirrichiu apresentaram teores protéicos de 12,8% e 8,2%, respectivamente.

Como se esperava, a conversão alimentar decresceu com o andamento da pesquisa, sendo que no último mês foi de 2,1:1 (Tabela 5). Os valores abaixo de 1:1, ocorridos nos dois primeiros meses, deveram-se ao aproveitamento dos alimentos naturais pelos peixes. RIERA et al<sup>7</sup> relatam conversão alimentar de 2,7:1, alcançada no policultivo da carpa espelho com tilápia do Congo. SILVA et al<sup>11</sup> obtiveram conversão alimentar de 4,0:1, no monocultivo da carpa espelho.

Para a carpa espelho a taxa de sobrevivência foi de 95,45%, sendo de 93,14% para a tilápia do Congo. RIERA et al<sup>7</sup> obtiveram 86,4% para a carpa espelho e 80,0% para a tilápia do Congo. SILVA et al<sup>11</sup> referem-se à sobrevivência de 93,7% para a carpa espelho, criada em monocultivo (Tabela 3).

Tabela 2 - Resultados Obtidos no Policultivo da Carpa Espelho, *Cyprinus carpio* L. 1758 vr. *specularis*, com Machos de *Tilapia rendalli* Boulenger, 1912.

Tempo de cultivo (meses)	Intervalo amostral (dias)	Dias de arraçoamento	Número de indivíduos			Comprimento total (cm)		Peso (g)	
			Carpa	Tilápia	Total	Carpa	Tilápia	Carpa	Tilápia
0	0	0	88	175	263	16,4	13,7	59	46
1	32	27	88	175	263	19,6	15,2	140	70
2	29	25	88	175	263	20,6	16,5	150	88
3	30	26	88	175	263	21,3	18,8	160	126
4	32	27	88	175	263	21,4	19,1	180	128
5	30	26	88	175	263	22,7	19,4	203	158
6	30	26	88	175	263	24,0	19,9	246	165
7	32	27	88	175	263	24,4	20,4	251	171
8	28	24	88	175	263	25,5	21,3	275	204
9	31	27	88	175	263	26,7	22,2	300	220
10	30	25	84	163	247	28,2	23,7	375	275

Tabela 3 - Dados Referentes a Experimentos sobre Policultivos de Carpa Espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758 vr. *specularis*, com Tilápia do Congo, *Tilápia rendalli* Boulenger, 1912, e Ponocultivo de Carpa Espelho.

Parâmetro	RIERA et al <sup>7</sup>		Presente Cultivo			Silva et al <sup>11</sup>
	Carpa	Tilápia	Carpa	Tilápia	Carpa	
Densidade de estocagem (peixes/ha)	2.500	5.000	2.500	5.000	5.000	
Peso médio inicial (g)	34	27	59	46	17	
Peso médio final (g)	863	193	375	275	778	
Biomassa final (kg)	65,60	27,02	31,5	44,8	121,59	
Sobrevivência (%)	86,40	80,00	95,45	93,14	93,70	
Ganho de peso (g/dia)	2,3	1,0	0,4	1,0	0,8	0,7
Índice de conversão alimentar	2,7:1		2,1:1			4,0:1
Produtividade(kg/ha/ano)	2.249	3.195	926	1.080	2616	1536
Duração do cultivo (mês)	10			10		10

Tabela 4 - Biomassa, Ganhos de Biomassa e de Peso Individual, Obtidos no Policultivo de Machos de Tilápia do Congo, *Tilápia rendalli* Boulenger, 1912, e Carpa Espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758 vr. *specularis*.

Tempo de Cultivo (meses)	Biomassa (kg/ha)			Ganho de biomassa (kg/ha/dia)			Ganho de peso individual (g/dia)		
	Carpa	Tilápia	Total	Carpa	Tilápia	Total	Carpa	Tilápia	Total
0	149	231	380						
	351	351	702	6,3	3,8	10,1	2,52	0,75	
2	377	440	817	0,9	3,1	4,0	0,35	0,61	0,52
3	403	631	1.034	0,9	6,4	7,3	0,34	1,28	
4	451	640	1.092	1,5	0,3	1,8	0,60	0,05	
5	511	797	1308	2,0	5,2	7,2	0,80	1,05	
6	617	826	1.443	3,5	1,0	4,5	1,40	0,19	
7	631	854	1.485	0,4	0,9	1,3	0,18	0,18	
8	691	1.020	1.711	2,1	5,9	8,0	0,85	1,18	1,07
9	754	1.100	1.854	2,0	2,6	4,6	0,81	0,52	
10	900	1.280	2.180	4,9	6,0	10,9	2,02	1,29	1,44

Tabela 5 - Biomassa, Consumo de Ração e Conversão Alimentar, Obtidos no Policultivo de Machos da Tilápia do Congo, *Tilápia rendalli* Boulenger, 1912, e Carpa Espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758 vr. *specularis*.

Tempo de Cultivo (meses)	BIOMASSA (KG)			CONVERSÃO ALIMENTAR
	Carpa espelho	Tilápia do Congo	Total	
0	5,2	8,1	13,3	-
1	12,3	12,3	24,6	0,4:1
2	13,2	15,4	28,6	0,9:1
3	14,1	22,1	36,2	1,0:1
4	15,8	22,4	38,2	1,4:1
5	17,9	27,9	45,8	1,5:1
6	21,6	28,9	50,5	1,7:1
7	22,1	29,9	52,0	2,0:1
8	24,2	35,7	59,9	2,0:1
9	26,4	38,5	64,9	2,2:1
10	31,5	44,8	76,3	2,1:1

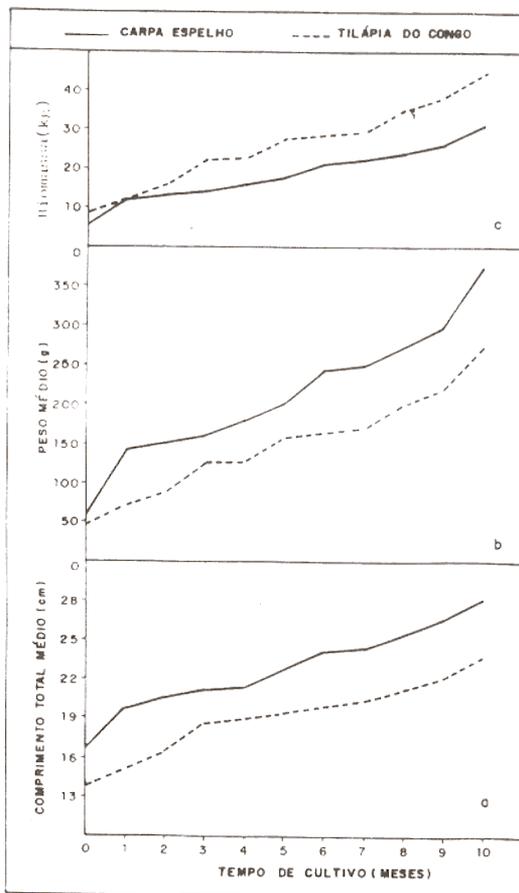


Figura 1 - Curvas de crescimento em comprimento (a) e de peso (b) e de biomassas (c), obtidas no policultivo da carpa espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758 vr. *specularis* com macho da tilápia do Congo, *Tilápia rendalli*, Boulenger, 1912.

## CONCLUSÕES

A análise dos resultados da presente pesquisa permite tirar as seguintes conclusões:

- a) a tilápia do Congo parece concorrer com a carpa espelho pelos alimentos naturais e artificiais, fazendo-a apresentar menores crescimentos (comprimento e peso), ganhos de peso individual e de biomassa, comparando-se com o monocultivo do ciprinídeo;
- b) em virtude dos elevados custos das dietas comerciais, o uso de espécies herbívoras nos cultivos poderá ser grande saída para a piscicultura do Nordeste brasileiro;
- c) a conversão alimentar, considerando-se as espécies em conjunto, foi muito boa (2,1:1);
- d) são amplas as possibilidades do policultivo da carpa espelho com a tilápia do Congo. Contudo, novas pesquisas devem ser realizadas, testando-se outros vegetais; e
- e) a incidência da desova da tilápia do Congo no viveiro da pesquisa, parece ter influído negativamente em seus resultados, sugerindo maiores cuidados na sexagem daquele peixe.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARD, J.; KIMPE, P. D.; LEMASSON, J.; LESSENT, P. Manual de piscicultura para a América e África tropicais. Nogent-sur-

- Marne, França. Centre Technique Forestier Tropical, 1974, 188p.
2. CHACON, J. O. Perioditismo de desovas de reprodutores de "Tilapia melanopleura" (Dumeril) mantidas em cativeiro. Rev. Bras. Biol., Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, p. 273-381, 1962.
  3. CHIMITS, P. La tilapia y sus cultivos: segunda reseña y bibliografía. Bol. de pesca de la FAO, v. 10, n. 1, p. 1-27, 1957.
  4. ECHEVERRIA, C. Del R.; YADÁ, L. S.; BATISTA, E. H.; ORTIZ, A. A. Algunos aspectos de la piscicultura china de interés para México. Inst. Nac. de Pesca-Série Información, v. 37. 1975. 75p.
  5. ISLABÃO, N. Manual de cálculo de ração para animais domésticos. Porto Alegre, Sagra, 1984. 117p.
  6. NOMURA, H. Desenvolvimento atual e perspectivas da piscicultura intensiva e extensiva no Estado de São Paulo. In: Anais do I Encontro Nacional sobre Limnologia, Piscicultura e Pesca Continental, Belo Horizonte, p. 259-276, 1976.
  7. RIERA, P. M. C.; SILVA, J. W. B. E.; NOBRE, M. I. da S.; FARIAS, J. O. Resultados de um ensaio sobre policultivo de carpa espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758 vr. *specularis*, e tilápia do Congo, *Tilapia rendalli* Boulenger, 1912, em viveiro do Centro de Pesquisas Ictiológicas "Rodolpho von Ihering" (Pentecoste, Ceará, Brasil). B. Téc. DNOCS, Fortaleza, v. 43, n. 1, 83-108, jan./jun. 1985.
  8. SANTOS, E. P. dos. Dinâmica de populações aplicadas à pesca e à piscicultura. São Paulo, Ed. da USP, 1978. 129p.
  9. SILVA, J. W. B. E. Recursos pesqueiros de águas interiores do Brasil, especialmente do Nordeste. Fortaleza, DNOCS, 1981. 98p.
  10. SILVA, J. W. B. E.; FROTA, S. H. M.; NOBRE, M. I. da S.; NONATO FILHO, R. Resultados de um ensaio sobre a criação de carpa espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758 vr. *specularis*, em viveiro do Centro de Pesquisas Ictiológicas do DNOCS (Pentecoste, Ceará, Brasil). B. Téc. DNOCS, Fortaleza, v. 41, n. 1, p. 145-170, jan./jun. 1983.
  1. SILVA, J. W. B. E.; CARNEIRO SOBRI-NHO, A.; MELO, F. R.; 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. Téc. DNOCS, Fortaleza, n. 42, n. 2, p. 179-211, jul./dez. 1984.