

POLICULTIVO DE CARPA ESPELHO, *Cyprinus Carpio* L., 1758 Vr. *specularis*, E TAMBAQUI, *Colossoma Macropomum* Cuvier, 1818, ALIMENTADOS COM MILHO, *Zea mays* L.

**José William Bezerra e Silva¹
Alberto Janes Torres Martins²
Maria Inês da Silva Nobre³
José Wilson Caliope de Freitas⁴**

RESUMO

Num viveiro com área inundada de 350m², localizado no Centro de Pesquisas Ictiológicas "Rodolpho von Ihering" (Pentecoste, Ceará, Brasil), foram criados 68 exemplares de carpa espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758 vr. *specularis*, 1.943/ha, e 86 de tambaqui, *Colossoma macropomum* Cuvier, 1818, com densidade de 2.457/ha, total de 4.400 peixes/ha. Foram alimentados com milho, *Zea mays* L., fornecido na base de 3% de biomassa por dia. Fez-se amostragens mensais, abrangendo 20% dos indivíduos de cada espécie, obtendo-se o comprimento total e peso médios deles. O policultivo foi realizado no período de 27 de novembro de 1986 a 27 de novembro de 1987 e, no final, os resultados foram os seguintes: comprimento total carpa 33,2 cm e tambaqui 38,5 cm; peso carpa 651 g e tambaqui 1.029 g; biomassa total 112,2 kg, correspondente a uma produtividade de 3.205,7 kg/ha/ano; sobrevivência ciprinídeo 83,8% e caracídeo 84,9% e conversão alimentar final de 6,9:1.

PALAVRAS-CHAVE: Carpa, carpa espelho, tambaqui, piscicultura, policultivo de peixes.

POLICULTURE OF MIRROR CARP, *Cyprinus Carpio* L., 1758 vr. *specularis*, AND TAMBAQUI, *Colossoma Macropomum* Cuvier, 1818, FED WITH CORN, *Zea mays* L.

SUMMARY

A year essay was conducted in a 350m² earthen pond at the Ichthyological Research Center "Rodolpho von Ihering" (Pentecoste, Ceará, Brazil)

¹ Professor do Departamento de Engenharia de Pesca/UFC e Bolsista do CNPq;

² Engenheiro de Pesca;

³ Engenheira de Pesca do DNOCS/Centro de Pesquisas Ictiológicas "Rodolpho von Ihering"; e

⁴ Professor do Departamento de Engenharia de Pesca/UFC.

concerned about the growth of mirror carp, *Cyprinus carpio* L., 1758 vr. *specularis*, in policulture with tambaqui, *Colossoma macropomum* Cuvier, 1818. Stocking density was 1,943 mirror carp/ha and 2,457 tambaqui/ha. Fishes were fed 6 days per week with corn on the basis of 3% their biomass per day. Monthly sampling consisted of weighing and measuring 15 percent of the fishes of each specie. After 12 months of research the following results were obtained average of the total length of 33.2 cm for mirror carp and 38.5 cm for the tambaqui; average weight of 651 g for cyprinid and 1,039 g for characidae; 83.8% survival for mirror carp and 84.9% for tambaqui; total of 112.2 kg; average biomass gain of 264.7 kg/ha/month; individual average of weight gain of 1.4 g/day for cyprinid and 2.3 g/day for characidae; productivity of 3,205.7 kg/ha/year and final feed conversion of 6.9:1.

KEY WORDS: Fish, carp, mirror carp, tambaqui, fishculture, policulture of fish.

INTRODUÇÃO

Considerações sobre a origem e aspectos bio-ecológicos da carpa espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758 vr. *specularis*, e do tambaqui, *Colossoma macropomum* Cuvier, 1818, foram feitas por SILVA et alii⁷. Os autores fizeram referência à introdução das espécies no Nordeste brasileiro. Sobre isto, reportaram-se, ainda, LOPES et alii³ e BEZERRA DA SILVA et alii¹. GOLDING et alii⁴ e SILVA et alii^{5,7} salientaram a importância desses peixes para a piscicultura e pesca brasileiras.

ECHEVERRIA et alii² referiam-se às vantagens do policultivo de peixes e SILVA et alii⁷ enalteceram as boas qualidades do tambaqui e da carpa espelho para policultivos.

O presente trabalho dá continuidade às pesquisas de policultivo da carpa espelho e do tambaqui, desenvolvendo um segundo experimento, visando melhorar a tecnologia existente para tal. O uso do milho, *Zea mays* L., como alimento objetivou diminuir custos de produção, dado o elevado preço das rações comerciais. Saliente-se que este cereal poderá ser produzido na própria área ou cercanias do projeto de piscicultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Centro de Pesquisas Ictiológicas "Rodolpho von Ihering" (Pentecoste, Ceará, Brasil), do Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS). No local a temperatura média anual é de 26,8°C, máxima de 34,0°C e mínima de 20,2°C. O período de chuvas vai de janeiro a junho, quase sempre, sendo praticamente seco no restante do ano. Posiciona-se a 03°45' de latitude Sul e 39°15' de longitude Oeste.

Utilizou-se viveiro com 350m² de área inundada, profundidades mínima e máxima de, respectivamente, 0,60 e 1,40 m, média de 1,0 m. Inicialmente ele foi esvaziado, limpo, fertilizado com 350 kg de esterco curtido de bovino e cheio com água até seu nível máximo de repleção. Após 7 dias, recebeu 86 exemplares de tambaqui (2.457/ha) e 68 de carpa espelho (1.943/ha), sendo os peixes medidos e pesados, segundo técnicas de SILVA et alii⁷.

Mensalmente, realizou-se amostragens dos peixes no viveiro, conforme técnicas de SILVA et alii⁷. Cada amostra abrangeu 20% dos indivíduos estocados de cada espécie. Determinou-se comprimento total e peso médios para tambaqui e carpa espelho.

Alimentou-se os peixes com milho, *Zea mays* L., precozido, inicialmente desintegrado e posteriormente em grão, sendo o mesmo fornecido na base de 3% da biomassa de tambaqui + carpa por dia, em duas refeições, pela manhã e a tarde, de segunda-feira a sábado.

O policultivo foi realizado no período de 27 de novembro de 1986 a 27 de novembro de 1987. No final o viveiro foi esvaziado, sendo os peixes contados, medidos e pesados, segundo técnicas de SILVA et alii⁷.

Os resultados, mostrados nas tabelas 1, 2 e 3 e Figura 1, permitiram estudos das curvas de crescimento (comprimento e peso) e de biomassa, taxas de sobrevivência, conversão alimentar, ganhos de peso individual e de biomassa e produtividade, parâmetros calculados segundo SILVA et alii⁷.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No final da pesquisa, a carpa apresentou comprimento total de 33,2 cm (inicial de 17,9 cm) e peso de 651 g (102 g no início). O tambaqui 38,5 cm (inicial de 21,4 cm) e 1.029 g (136 g no início). Ver Tabela 1 e Figura 1, as quais mostram que o crescimento do caracádeo foi sempre superior ao do ciprinídeo. SILVA et alii⁷ relatam 34,4 cm e 40,1 cm, respectivamente, para a carpa espelho (2.500/ha) e o tambaqui (5.000/ha), alimentados com ração balanceada, comercial para galináceos, na base de 3 a 5% da biomassa/dia. Na mesma pesquisa os autores obtiveram 688 g para a carpa e 1.174 g para o tambaqui, em 12 meses de cultivo. Deste modo, não se nota grande diferença nos resultados acima.

Comparando-se os dados desta pesquisa com os relatados por BEZERRA DA SILVA et alii¹, para monocultivo do tambaqui, e por SILVA et alii⁶, para monocultivo da carpa espelho, nota-se que não houve praticamente diferenças no crescimento em comprimento e peso das espécies, criadas isoladamente e em policultivo, para os manejos empregados.

Vê-se nas Tabelas 1 e 2 e Figura 1 que, no final, a biomassa da carpa espelho foi 37,1 kg (1.060 kg/ha), com inicial de 6,9 kg (197,1 kg/ha). Para o tambaqui 75,1 kg (2.145,7 kg/ha) e 11,7 kg (334,3 kg/ha). Isto confere biomassa total de 112,2 kg (3.205,7 kg/ha). SILVA et alii⁷, obtiveram 58,48 kg para a carpa espelho e 190,18 kg para o tambaqui, total de 248,66 kg (7.104,7 kg/ha). Estes resultados superiores deveram-se às altas densidades de estocagem, usadas por estes autores, bem como ao uso de ração balanceada na alimentação dos peixes.

Mostra a Tabela 2 que o ganho de biomassa variou bastante, em ambas as espécies. O máximo para o ciprinídeo foi 128,6 kg/ha/mês (nono mês), mínimo de 8,6

kg/ha/mês (segundo mês) e médio de 82,9 kg/ha/mês. Para o caracídeo, aquele variou de 11,5 kg/ha/mês (terceiro mês) a 454,3 kg/ha/mês (sétimo mês), média de 181,8 kg/ha/mês. Para as espécies em conjunto, mínimo de 77,2 kg/ha/mês (terceiro mês), máximo 577,2 kg/ha/mês (sétimo mês) e média de 264,7 kg/ha/mês. Devida a mortalidade, não houve ganho de biomassa no último mês do cultivo.

Vê-se na Tabela 2 ganhos de peso individual, também com grandes oscilações. Para a carpa espelho mínimo de 0,1 g/dia (segundo mês), máximo de 2,1 g/dia (nono mês) e média de 1,4 g/dia. Para o tambaqui, variou de 0,2 g/dia (terceiro mês) a 5,6 g/dia (sétimo mês), média de 2,3 g/dia. Devida a mortalidade, não houve ganho de peso individual no último mês de cultivo.

SILVA et alii⁷, obtiveram ganho de biomassa médio de 600,0 kg/ha/mês e ganho

de peso individual médio de 1,8 g/dia, para a carpa espelho, e de 3,0 g/dia, para o caracídeo.

Na Tabela 3 vê-se que o consumo de milho na alimentação dos peixes foi 644,59 kg, com conversão alimentar de 6,9:1. SILVA et alii⁷, relatam conversão alimentar de 3,3:1, no policultivo da carpa espelho com tambaqui, alimentados com ração balanceada.

Da Tabela 1 calcula-se que a taxa de sobrevivência da carpa espelho foi 83,8% e do tambaqui 84,9%. SILVA et alii⁷, obtiveram 96,6% para o ciprinídeo e 92,6% para o caracídeo.

A produtividade total foi 3.205,7 kg/ha/ano, sendo 2.145,7 kg/ha/ano de tambaqui e 1.060,0 kg/ha/ano de carpa. SILVA et alii⁷ relatam produtividades de 7.104,7 kg/ha/ano (5.433,9 kg/ha/ano para o caracídeo e 1.670,8 kg/ha/ano para o ciprinídeo). Contudo, empregaram maior densidade de estocagem e usaram ração balanceada na alimentação dos peixe.

Tabela 1 - Dados Obtidos no Policultivo da Carpa Espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758 vr. *specularis*, com o Tambaqui *Colossoma macropomum* Cuvier, 1818, Alimentados com Milho, *Zea mays* L.

Tempo de cultivo (meses)	Intervalo amostral (dias)	Número de indivíduos			Comprimento Total (cm)		Peso (g)		Biomassa (kg)		
		Carpa	Tambaqui	Total	Carpa	Tambaqui	Carpa	Tambaqui	Carpa	Tambaqui	Total
0		68	86	154	17,9	21,4	102	136	6,9	11,7	18,6
1	33	68	86	154	20,5	24,0	150	179	10,2	15,4	25,6
2	35	68	86	154	21,7	26,0	154	284	10,5	24,4	34,9
3	24	68	86	154	23,1	26,5	188	288	12,8	24,8	37,6
4	27	68	86	154	23,8	27,0	201	329	13,7	28,3	42,0
5	34	68	86	154	25,6	30,2	234	437	15,9	37,6	53,5
6	29	68	86	154	27,0	32,5	277	532	18,8	45,8	64,6
7	33	68	86	154	28,0	34,5	339	717	23,1	61,7	84,8
8	31	68	86	154	29,4	35,5	398	755	27,1	64,9	92,0
9	31	68	86	154	30,9	36,0	464	832	31,6	71,6	103,2
10	31	68	86	154	31,4	36,5	508	870	34,5	74,8	109,3
11	34	68	86	154	32,9	37,9	570	950	38,8	81,7	120,5
12	23	57	73	130	33,2	38,5	651	1.029	37,1	75,1	112,2

Tabela 2 - Biomassa, ganhos de Biomassa e Peso individual, obtidos no policultivo de Carpa Espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758 vr. *specularis*, com o Tambaqui, *Colossoma macropomum* Cuvier, 1815, Alimentados com milho, *Zea mays* L.

Tempo de cultivo (meses)	Biomassa (kg/ha)			Ganho de Biomassa (kg/ha/mês)			Ganho de Peso Individual (g/dia)	
	Carpa	Tambaqui	Total	Carpa	Tambaqui	Total	Carpa	Tambaqui
0	197,1	334,4	531,4	-	-	-	-	-
1	291,4	440,0	731,4	94,3	105,7	200,0	1,5	1,3
2	300,0	697,1	997,1	8,6	257,1	265,7	0,1	3,0
3	365,7	708,6	1.074,3	65,7	11,5	77,2	1,4	0,2
4	391,4	809,0	1.200,0	25,7	100,0	125,7	0,5	1,5
5	454,3	1.074,3	1.528,6	62,9	265,7	328,6	1,0	3,2
6	537,1	1.309,6	1.846,7	82,8	234,3	317,1	1,5	3,3
7	660,0	1.762,9	2.422,9	122,9	454,3	577,2	1,9	5,6
8	774,3	1.954,3	2.728,6	114,3	91,4	205,7	1,9	1,3
9	902,9	2.045,7	2.948,6	128,6	191,4	320,0	2,1	2,5
10	985,7	2.137,1	3.122,8	82,8	91,4	174,2	1,4	1,2
11	1.108,6	2.334,8	3.442,9	122,9	197,2	320,1	1,6	2,4
12	1.060,0	2.145,7	3.205,7	-	-	-	-	-

Tabela 3 - Consumo de milho e conversão alimentar, referentes ao policultivo de Carpa Espelho *Cyprinus carpio* L., 1758 vr. *specularis*, e Tambaqui, *Colossoma macropomum* Cuvier, 1818.

Tempo de Cultivo (meses)	Dias de Arpoamento	Consumo de milho (kg)		Conversão Alimentar
		No mês	Acumulado	
0				
1	26	15,68	15,68	2,2:1
2	30	23,04	38,72	2,4:1
3	21	22,00	60,72	3,2:1
4	23	25,92	86,64	3,7:1
5	29	36,54	123,18	3,5:1
6	25	40,13	163,31	3,6:1
7	28	71,12	234,43	3,5:1
8	27	69,66	304,09	4,1:1
9	26	90,50	394,59	4,5:1
10	27	88,52	473,12	5,2:1
11	29	95,09	568,21	5,8:1
12	20	76,38	644,59	6,9:1

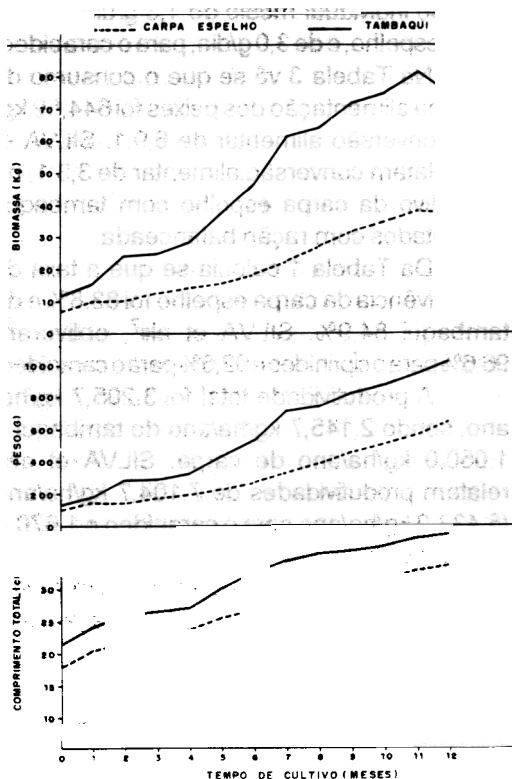


Figura 1 - Curvas representativas do comprimento total, peso e biomassa, obtidas no policultivo de Carpa Espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758 vr. *specularis*, e Tambaqui, *Colossoma macropomum* Cuvier, 1818, alimentados com milho, *zea may* L.

CONCLUSÕES

Os resultados evidenciam amplas possibilidades comerciais do policultivo de carpa espelho com tambaqui, em baixas densidades de estocagem e alimentados com milho desintegrado, no início, e em grãos. Isto devido aos valores alcançados para crescimento (comprimento e peso), ganhos de biomassa e de peso individual, taxas de sobrevivência e produtividade, tendo em vista apenas o uso de alimento suplementar para os peixes, com custo do milho inferior ao da ração balanceada, comercial. Saliente-se que esta gramínea pode ser produzida na própria fazenda ou projeto de piscicultura, sendo, ainda, adquerida em qualquer cidade do interior, o que não ocorre com as rações balanceadas.

Durante toda a pesquisa, o crescimento do tambaqui foi superior ao da carpa espelho, havendo pouca diferença entre os valores obtidos e aqueles alcançados para ambas as

espécies, alimentadas com rações balanceadas e criadas em policultivos. As taxas de sobrevivência estão de acordo com aquelas obtidas para outros policultivos realizados na Região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BEZERRA DA SILVA, A. et alii. Desova induzida de tambaqui, *Colossoma macropomum* Cuvier, 1818, com uso de hipófise de curimatã comum, *Prochilodus cearaensis* Steindachner. In: Simposio de La Asociación Latino-Americana de Acuicultura, 1. Maracay, Venezuela, 1977. Anais ... Maracay, Venezuela, 1977. 14p.
2. ECHEVERRIA, C. Del R. et alii. Algunos aspectos de la piscicultura china de interés para México. México, Instituto de Pesca, 1975, 75p.
3. LOPES, J. P.; FONTENELE, O. Produção de alevinos de tambaqui, *Colossoma macropomum* Cuvier, 1818, para peixamento de açudes e estocagem de viveiros, no Nordeste do Brasil. Fortaleza, DNOCS, 1982. 22P.
4. GOULDING, M; CARVALHO, H. L. Life history and management of tambaqui (*Colossoma macropomum*, Characidae): An important Amazonian food fish. Rev. Bras. Zool., São Paulo, 1(2): 107-133, 1982.
5. SILVA, J. W. B. E. et alii. Resultados de um ensaio sobre policultivo de carpa espelho, *Cyprinus carpio* (Linnaeus) vr. *specularis*, e o híbrido de tilápia de Zanzibar, *Sarotherodon hornorum* (Trew.), com a do Nilo, *S. niloticus* (Linnaeus), em viveiro do Centro de Pesquisas Ictiológicas do DNOCS (Pentecoste, Ceará, Brasil). B. Téc. DNOCS. Fortaleza, 41(1): 27-54, jan./jun. 1983.
6. SILVA, J. W. B. E. et alii. Resultados de um ensaio sobre policultivo 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, 41(1): 145-170, jan./jul. 1983.
7. SILVA, J. W. B. E. et alii. Resultados de um ensaio sobre policultivo de carpa espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758 vr. *specularis*, e tambaqui, *Colossoma macropomum* Cuvier, 1818, B. Téc. DNOCS. Fortaleza, 42(2): 121-152, jul./dez. 1984.