**MONOCULTIVO DO CAMURIM, *Centropomus undecimalis*
(BLOCH, 1792) EM VIVEIROS-REDE, PERNAMBUCO (BRAZIL).**

Pereira, José Arlindo ^{1,2}

Santos, Gilvânia Alcântara Correia ¹

Macêdo, Sílvia José de ^{1,2}

Santana, Marcio Francisco Alves de ¹

Departamento de Oceanografia/UFPE ¹

Bolsista do CNPq ²

RESUMO

O presente trabalho foi desenvolvido na Base de Piscicultura de Itamaracá-PE, a partir de julho/92 com duração de 252 dias, tendo como objetivo fornecer subsídios sobre o monocultivo do camurim, *Centropomus undecimalis*. Os indivíduos foram estocados em três viveiros-rede de 9,00 m² cada, instalados em um viveiro estuarino de 2,100 m², em densidades de 3,00 ; 6,00 e 9,00 peixes/ m², com pesos médios de 15,60g, 16,60g e 12,60g, respectivamente. A alimentação ministrada diariamente foi constituída basicamente de guaru vivo (*Poecilia vivipara*), a base de 7,00% da biomassa existente em cada viveiro-rede nos três primeiros meses, 6,00% nos dois meses seguintes e 5,00, a partir do sexto mês. As variáveis comprimento (cm) e peso (g) totais foram obtidas, mensalmente, através de amostras de 30,00% dos indivíduos existentes em cada viveiro-rede. Realizou-se semanalmente estudo das condições hidrológicas para determinação dos valores de oxigênio dissolvido, salinidade, temperatura, pH e transparência. Ao final do experimento constatou-se uma sobrevivência de 96,30% para os três viveiros-rede; um peso ganho/ind/dia variando de 0,39 a 0,65g; uma produção líquida/ha de 4.732,00 a 8.517,60 kg e uma conversão alimentar de 6,20 a 7,10:1,00. A análise hidrológica apresentou mínimo de 2,92 ml/l e um máximo de 7,51 ml/l para o oxigênio dissolvido; 23,57 ‰ e 40,37‰ para a salinidade; 28,00°C e 31,30 °C para a temperatura; 7,20 e 8,00 para o pH e 35 cm e 98 cm para a transparência. Os resultados obtidos indicaram a viabilidade do monocultivo dessa espécie em viveiros-rede, sendo que a densidade de 9,00 ind/m² foi a que apresentou a maior produtividade líquida/ha.

Palavras chave: Aquicultura, Centropomidae, viveiros-rede, Tropical

ABSTRAT

**Monoculture of the common snook *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792)
in Pond-net, Pernambuco (Brazil)**

The main objective of this work was to supply subsidy about monoculture of the snook, *Centropomus undecimalis*. The work was carried out at Fishery station of Itamaracá-PE, from July / 92 to March / 93. Snooks with an average of 15,6, 16,6 and 12,6g were raised in pond-nets of 9,00 m² in densities of 3,00, 6,00 and 9,00 fishes /m², respectively. The three pond-nets were installed

inside a estuarine pond of 2,100 m². Snooks were feed daily with living lie bearing (*Poecilia vivipara*) on a basis of 7,00% of biomass at each pond-net during the three first months, 6,00% for the following two months and 5,00% there on. Monthly biometry (total lenght (cm) and total weight (g)) were conducted through on 30,00% of the individuals present in each pond-net. Weekly, hydrologicals conditions (dissolved Oxygen, salinity, termperature, pH and water transparency) were monitored. Survival rate for the three pond-nets at the end of experiment (252 days) were similar: 96,38%, while the rate of grouwth (g/ind/day) varying from 0,39 to 0,65. Net production varied from 4,732,00 to 8,517,60 kg/ha and the food conversion rate varied from 6,20:1 to 7,10:1. Levels of dissolved oxygen varied from 2,92 to 7,51 ml/l; sality varied from 23,57‰ to 40,37‰, temperature fluctuated from 28,0 °C to 31,30 °C, pH ranged from 7,20 to 8,60 and transparency varied from 35,00 to 98,00 cm. Results indicated that the monoculture of this species is viable and that 9,00 ind/m² is density since it yelds the highest net productivity /ha.

Key words: Aquacultura, Centropomidae, pond-net, Tropical

INTRODUÇÃO

Os camurins, como são denominados em nossa região, são peixes de ampla distribuição na costa brasileira e talvez os mais conhecidos e apreciados na nossa pesca desportiva e de subsistência.

São pertencentes a família Centropomidae e representados no nosso Estado pelas espécies *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1972) e *Centropomus parallelus* Poey, 1960, com maior abundância para a primeira.

Possuem vasta distribuição geográfica abrangendo as Américas Tropical e Subtropical, além de leste da América Central e parte da América do Sul (Cervigon, 1966).

Habitam águas marinhas, salobras ou doces. Portanto podemos considerar que os estuários constituem o habitat principal desses peixes.

Além da natural adaptação a diferentes ambientes e salinidades, é um peixe místico, de hábitos gregários, que aceita bem o cativeiro.

Segundo Vasconcelos Filho *et. al.*, (1980), o camorim é um peixe de regime alimentar eminentemente carnívoro, com a dieta constando principalmente de peixes e crustáceos, secundariamente de moluscos e outros animais, tendo o *Centropomus undecimalis*, demonstrado uma maior preferência por peixes, especialmente das famílias gobiidae e gerreidae.

Na escolha de espécies para cultivo, deve-se levar em consideração vários atributos. Destacam-se entre estes atributos a rusticidade, a facilidade de manejo e a qualidade da carne, Pereira (1986).

O camurim, *Centropomus undecimalis*, é um peixe potencialmente apto para consumo, cultivado em viveiro nas áreas tropical e subtropical devido ao excelente sabor de sua carne e aceitável fonte de proteína de elevada qualidade. O rendimento de 57,00% em sua filetagem é considerado elevado quando

comparado ao de outras espécies comumente cultivadas, como o catfish de canal, *Ictalurus punctatus*.

Cerqueira (1989) avaliou as perspectivas para o cultivo de camurim em nosso país onde chama a atenção para a existência de múltiplas possibilidades, que vão desde o cultivo em viveiros estuarinos e aproveitamento das estruturas já existentes para peixe de água doce até o desenvolvimento de gaiolas ou cercos.

O cultivo de camurim em viveiros-rede apresenta facilidades de manejo, bem como da ocupação de menor espaço e ainda permite o cultivo paralelo de outros organismos, quando instalado em viveiro-suporte. Devido a sua rusticidade e resistência aos impactos ambientais, os centropomídeos adapta-se facilmente a tais ambientes, podendo serem cultivados em altas densidades.

Diferentemente da forma tradicional como são cultivados, servindo unicamente como controladores biológicos em cultivo principal, este trabalho pretende contribuir com uma forma mais propícia para a criação do camurim, estocados em diferentes densidades, ocupando um espaço reduzido e buscando obter uma maior produtividade.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente experimento foi realizado na Base de Piscicultura do Departamento de Oceanografia da UFPE, localizada na ilha de Itamaracá (7° 34' 00", 7° 55' 16" S e 34° 48' 48", 34° 52' 24" W), situada a 50 Km ao norte de Recife.

Utilizou-se no presente estudo, três viveiros-rede (VR-1, VR-2 e VR-3) com 9,00 m² de área x 1,00 m de altura, cada um; confeccionados com tela plástica (malha de 5,00 mm de nó a nó). Foram instalados em um viveiro estuarino de 2.100 m² de profundidade de 0,80 a 1,00 m. Estes viveiros-rede foram povoados com camurins jovens, *Centropomus undecimalis*, nas densidades de 3,00; 6,00 e 9,00 peixes/m² para o VR-1, VR-2 e VR-3, respectivamente.

O cultivo teve a duração de 252 dias, com início em 23/07/92. Os exemplares foram estocados com um comprimento que variou de 10,00 a 16,40 cm e peso médio de 12,60 a 16,60 g, tendo sido capturados em charcos adjacentes aos viveiros com rede tipo mangote.

Mensalmente, a partir da data de povoamento, foram realizadas biometrias (comprimento e peso total) individuais em amostras de 30,00% dos peixes existentes em cada viveiro-rede.

De acordo com a biomassa previamente calculada após a biometria, era fornecida a alimentação. Nos 3 (três) primeiros meses foram administrados 7,00% da biomassa, nos 2 meses seguintes 6,00% e a partir do sexto mês de criação, 5,00% desta para cada viveiro-rede.

O alimento fornecido constava principalmente de guaru vivo, *Poecilia vivipara*, peixe pertencente a família poecilidae, podendo ocasionalmente ocorrer outros peixes de categoria inferior, como peixe-rei e mingula, dentre outros. O

alimento calculado para cada dia era oferecido 3(três) vezes na semana, pela manhã, em dias alternados.

Foi estabelecida uma estação de coleta de água no viveiro suporte, situada equidistante dos três viveiros-rede.

Semanalmente, nas primeiras horas da manhã, durante o período de cultivo, foram realizadas coletas de água superficial para a determinação do oxigênio dissolvido, salinidade e pH. Simultaneamente eram observadas a profundidade, transparência e temperatura da água.

Os métodos de análise foram o de Winkler para o oxigênio e de Mohr-Knudsen para a salinidade, ambos modificados por Strickland e Parsons (1965), sendo que o pH obtido por intermédio de um pH-meter 350 Methromag elétrico.

Para análise dos dados de produção líquida/ha (kg), índice de crescimento específico, G (%) e Incremento relativo em comprimento (RRI), utilizou-se o emprego das seguintes fórmulas:

$$\text{(biomassa final - biomassa inicial). 1000}$$

$$\text{Produção líquida/ha (kg)} = \frac{\text{área dos viveiros-rede em metros quadrado}}$$

$$G (\%) = \frac{\ln W_{(T+\Delta T)} - \ln W_T}{T} \times 100 \quad RRI = \frac{L_{(T+\Delta T)} - L_T}{L_T}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela I mostra os valores máximos, médios e mínimos dos principais fatores físico-químicos no viveiro-suporte. A temperatura mais baixa (28,00 °C) foi registrada nos meses de novembro e dezembro/92, enquanto a mais alta (31,30 °C) foi detectada coincidentemente no primeiro mês citado. Essa variação de temperatura parece não influir sobre o desenvolvimento do camurim, porém cultivos efetuados por Okada *et al.* (1980) nos viveiros estuarinos de Itamaracá mostraram bons resultados, com mínima de 25,50 °C e máxima de 30,50 °C. Variações próximas também foram detectadas por Silva (1976), ou seja, mínima de 25,10 °C (agosto) e máxima de 33,60 °C (dezembro).

A salinidade variou de 23,57‰ no mês de agosto/92 a 40,37 ‰ no mês de março/93. Silva (1967/1969) registrou salinidades bem mais acentuadas, da ordem de 54,00 ‰, durante as estações de verão em Pernambuco, em viveiros sem ou quase nenhuma renovação de água, não havendo, ao que parece, problemas imediatos para os camurins.

Quanto ao oxigênio dissolvido, a menor concentração (2,92 ml/l) foi verificada em janeiro/93, enquanto que a maior concentração (7,51 ml/l) foi observada em outubro/92. Maia *et al.*, (1980) detectaram um mínimo de 0,60 ml/l de oxigênio dissolvido em cultivo de camurim associado com curimã (*Mugil liza*) e tainha (*Mugil curema*) em viveiro natural. Este valor deve ter provocado uma

limitação no desenvolvimento da biomassa confinada, tendo sido necessário uma circulação mecânica d'água no viveiro. Se levarmos em consideração que os viveiros-rede foram instalados em um viveiro-suporte, cuja porta d'água foi regulada para só permitir uma renovação a partir de uma maré de 1,90 m, o valor mínimo aqui verificado situa-se dentro de um nível bastante aceitável. Sendo assim as variações de oxigênio dissolvido no final do cultivo foram constatadas decrescentes. Até então, tais concentrações foram consideradas normais, portanto, segundo Eskinazi-Leça e Koenig (1981) normalmente as águas desses viveiros não apresentam grandes variações em relação ao oxigênio dissolvido, estando as concentrações entre 2,58 ml/l e 5,49 ml/l. Cultivo de camurins em viveiros-rede realizado por Silva (1976), mostrou que o suprimento de oxigênio dissolvido foi suficiente, ou seja, mínimo de 3,10 ml/l em novembro e máximo de 5,48 ml/l em outubro.

Para o pH foram observadas variações compreendidas entre 7,20 (agosto/92) e 8,60 (dezembro/92). O pH alcalino revelou ser um componente químico mais aceitável no experimento, resultados estes bastante aproximados dos obtidos por Okada *et al.*, (1980); Maia *et al.*, (1980) e Silva (1976).

A temperatura e a transparência oscilou conforme o período sazonal, enquanto a salinidade aumentou gradativamente com o tempo de cultivo.

No VR-1, os exemplares de *Centropomus undecimalis*, foram estocados com 15,60 g e despescados após 252 dias com 181,00 g, o que correspondeu a um crescimento em peso de 0,66 ind./dia. No VR-2 o incremento em peso foi de 0,53 g/ind./dia, uma vez que os indivíduos passaram de 16,60 g para 150,60 g. Já no VR-3 o ganho de peso foi ainda menor, tendo sido povoado com exemplares de 12,60 g e no final do experimentos atingidos 111,30 g.

Maia *et al.* (1980), cultivaram 265 curimãs com 78,30 g de peso médio em associação com 60 camurins com peso médio de 26,60 g num viveiro de 1200 m², numa densidade total de 0,27 peixes/m², obtendo-se para os camurins um ganho de peso/ind./dia de 0,42 g. Resultado este que se aproxima do verificado para o cultivo no viveiro-rede VR-3 deste trabalho. Observa-se ainda, que aquele valor situa-se bem abaixo dos apresentados nos cultivos do VR-1 (3 peixes/m²) e VR-2 (6 peixes/m²), com densidades bem mais elevadas do que a apresentada no policultivo entre curimãs e camurins.

Okada *et al.* (1980), efetuaram trabalho semelhante, em que foi povoado em mesma área 2.400 tainhas de 2,68 g e 120 camurins com 2,05 g de pesos médios, com densidade total de 2,10 peixes/m². O ganho de peso obtido para os camurins foi de 0,324 g/ind./dia, resultado este inferior, quando comparado aos obtidos neste trabalho.

Rocha e Okada (1980) obtiveram, para camurins, ganhos de peso/ind./dia de 0,43 g em cultivo associado com curimã, numa área de 1.200 m² e densidade total de 0,16 peixes/m² e de 0,93 g em associação com tainha e curimã, em 8.000 m² e densidade total de 0,30 peixe/m². Verifica-se que o

Tabela I – Valores mínimos, médios e máximos mensais da temperatura (°C), transparência (m), coeficiente de extinção da luz, salinidade (‰), pH, oxigênio dissolvido (mg.l-1) e saturação do oxigênio dissolvido (%) da água no viveiro suporte, durante o período de julho de 1992 a março de 1993.

	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR
TEMPERATURA	29,2	28,5	28,1	29,3	28,0	28,0	28,7	29,5	29,5
	29,5	29,0	29,0	30,2	30,5	28,7	29,1	29,8	30,1
	29,8	29,3	30,1	30,5	31,3	29,0	29,5	30,0	30,8
TRANSPARÊNCIA	0,70	0,65	0,63	0,47	0,72	0,52	0,54	0,48	0,35
	0,84	0,85	0,75	0,73	0,77	0,62	0,59	0,56	0,48
	0,98	0,98	0,82	0,82	0,81	0,75	0,64	0,66	0,60
COEF. EXT. LUZ	1,73	1,73	2,07	2,07	2,10	2,27	2,66	2,57	2,83
	2,02	2,00	2,27	2,32	2,22	2,74	2,88	3,01	3,56
	2,43	2,61	2,7	3,62	2,36	3,27	3,15	3,54	4,86
SALINIDADE	24,39	23,57	24,33	26,25	29,07	29,34	34,75	36,36	36,36
	24,66	25,01	25,25	28,72	31,02	32,48	35,48	37,36	38,27
	24,93	26,15	26,01	31,16	32,57	35,56	36,09	38,50	40,37
pH	7,74	7,20	7,70	7,72	7,22	8,29	8,24	8,42	7,99
	7,91	7,61	8,00	8,01	8,03	8,47	8,31	8,47	8,11
	8,09	8,06	8,20	8,35	8,30	8,60	8,40	8,51	8,18
OXIG. DISSOL.	4,38	5,64	4,70	4,69	4,79	4,78	2,92	3,90	3,03
	5,03	5,97	6,13	6,04	5,65	5,03	4,01	4,35	3,76
	5,69	6,26	7,20	7,51	6,89	5,20	4,46	5,74	4,44
SAT. OXIG. DISS.	94,80	120,00	102,62	101,51	103,90	105,52	66,36	90,28	72,14
	108,40	127,84	131,26	134,52	128,12	111,28	90,72	100,93	88,06
	122,10	134,33	152,54	144,54	158,75	116,07	100,68	132,56	103,74

Tabela II – Informações gerais sobre a criação intensiva do camorim *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792), durante o período de cultivo.

VIVEIRO-REDE (9m ²)	VR-1	VR-2	VR-3
DATA DE ESTOCAGEM	23/07/92	23/07/92	23/07/92
TAXA DE ESTOCAGEM (ind.m ⁻²)	3	6	9
DENSIDADE VIVEIRO-REDE	27	54	81
DIAS DE EXPERIMENTO	251	251	251
PESO MÉDIO INICIAL (g)	15,55	16,66	12,59
PESO MÉDIO FINAL (kg)	181,00	150,64	111,29
COMPRIMENTO MÉDIO INICIAL (cm)	13,15	13,16	12,38
COMPRIMENTO MÉDIO FINAL (cm)	30,51	27,62	24,91
BIOMASSA INICIAL (g)	420,00	900,00	1020,00
BIOMASSA FINAL (g)	4706,00	7833,28	8680,62
BIOMASSA GANHA (g)	4286,00	6933,28	7660,62
SOBREVIVÊNCIA/Nº ind.	26	52	78
FINAL/%	96,30	96,30	96,30
PESO GANHO/DIA (g)	0,66	0,53	0,39
BIOMASSA GANHA/HÁ/DIA (g)	18.972,99	30.691,81	33.911,55
PRODUÇÃO LÍQUIDA (kg)	4762,22	7703,64	8511,79
CONV. ALIM. APAR. (kg)	6,6:1	7,1:1	6,2:1
INCREMENTO DA PRODUÇÃO (g/dia)	17,07	27,62	30,52
ALIMENTO FORNECIDO (g)	28,30	49,49	47,31
ÍNDICE DE CRESC. ESPEC. (%)	0,98	0,88	0,87

primeiro valor obtido foi superior apenas ao verificado no VR-3 (9 peixes/m²); já o segundo valor apresentado esteve acima dos observados no presente experimento. Se levarmos em consideração as densidades de estocagem num e noutro experimentos, verifica-se novamente as vantagens no monocultivo, com taxas elevadas em viveiros-rede.

Silva (1992), cultivando camurins em viveiros de água doce como controlador biológico para tilápia, em 3 (três) viveiros com densidade total de 0,80 peixes/m², obteve ganhos de peso/ind./dia de 0,81; 0,58 e 0,33 g; resultados próximos aos encontrados nesse trabalho. Os valores referentes ao crescimento, produção, alimento fornecido; assim como o coeficiente de conversão alimentar aparente e taxa de sobrevivência encontram-se na Tabela II.

CONCLUSÕES

De acordo com os objetivos propostos para este trabalho, concluímos para *Centropomus undecimalis*, embasado nos resultados obtidos que:

- Cultivado em viveiros-rede fixos com dieta viva, demonstrou boa adaptabilidade a este sistema de cultivo, mantendo-se dentro dos padrões normais de crescimento;
- O monocultivo dessa espécie em viveiros-rede é viável, sendo a densidade de 9,00 ind/m² a de maior produtividade líquida/ha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CERQUEIRA, V. R. Análise e perspectiva para o cultivo do robalo *Centropomus* sp, no litoral brasileiro. Florianópolis, 1989. 15p. Tese (Professor Assistente em Piscicultura) – Universidade Federal de Santa Catarina.
- CERVIGON, F. M. Los peces marinos de Venezuela. Caracas: Fundación La Salle de Ciencias Naturales, 1966. 438p.
- ESKINAZI-LEÇA, E.; KOENING, M. L. Estudo ecológico da Região de Itamaracá – Pernambuco, Brasil. XII. Fitoplâncton dos viveiros estuarinos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 2, 1981, Recife. Anais...Recife: Associação dos Engenheiros de Pesca do Estado de Pernambuco, 1981. P. 221-232.
- MAIA, E. P.; ROCHA, I. P.; OKADA, Y. Cultivo arraçoado de curimã (*Mugil brasiliensis* Agassiz, 1829) em associação com tainha (*Mugil curema* Valenciennes, 1836) e camurim (*Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792)), em viveiros estuarinos de Itamaracá-PE. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 1, 1978, Recife. Anais...Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1980. p.141-149.
- OKADA, Y.; MAIA, E. P.; ROCHA, I. P. Cultivo arraçoado de tainha (*Mugil curema* Valenciennes, 1836) em associação com camurim (*Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792)) e carapeba (*Eugerres brasiliensis*, 1830) em viveiros estuarinos de Itamaracá-PE. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 1, 1978, Recife. Anais...Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1980. p.131-139.

- PEREIRA, J. A. Cultivo monosexo de machos de *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1757) e machos híbridos de *O. honorum* (Trewavas, 1966) (machos) x *O. niloticus* (fêmeas), em sistema intensivo. Aspectos quantitativos. (Pisces, Osteichthyes, Cichlidae). São Carlos, 1986. 99p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, 1986.
- PEREIRA, J. A.; OKADA, Y. Experimentos de policultivo entre curimã (*Mugil brasiliensis* Agassiz, 1829) e camurim (*Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792)) em viveiros estuarinos (Itamaracá-Pernambuco). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 1, 1978, Recife. Anais...Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1980. p.163-173.
- SILVA, J. E. Fisiologia do camorim, *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792). Estudo experimental do crescimento em ambiente confinado. São Paulo, 1976. 101p. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo.
- SILVA, A. L. N. Efeito da predação do camorim *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792) – PISCES: Centropomidae – sobre a tilápia *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) cultivados em viveiros de água doce. Florianópolis, 1992. 105p. Dissertação (Mestrado em Aquicultura). Universidade Federal de Santa Catarina.
- SILVA, A. L. N.; LANDAU, M. P.; FAULKNER, B. E. Culinary value and composition of wild and captive common snook *Centropomus undecimalis*. Flor. Sci. Fort Pierce, 48(4):193-196, 1985.
- STRICKLAND, J. D. H.; PARSONS, T. R. A manual of sea water analysis. Bull. Fish. Res. Bd. Can., 125:1-205, 1972.
- VASCONCELOS FILHO, A. L.; AZEVEDO, S. B.; ALVES, M.L. C. Regime alimentar dos camorins *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792) e *Centropomus parallelus* (Poey, 1860) do Canal de Santa Cruz (Pernambuco-Brasil). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 1, 1978, Recife. Anais...Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1980. p.175-184.