

OBSERVAÇÕES PRELIMINARES SOBRE O CRESCIMENTO DE JUVENIS DE ROBALO, *Centropomus parallelus* E *Centropomus undecimalis*, COM DIETAS NATURAIS E ARTIFICIAIS.*

Vinicius Ronzani Cerqueira

RESUMO

Buscando o desenvolvimento de técnicas que possibilitem o cultivo do robalo, *Centropomus undecimalis* e *Centropomus parallelus* em cativeiro, diversos lotes de juvenis foram capturados no ambiente natural e submetidos às condições de laboratório. Este trabalho apresenta os primeiros dados obtidos em testes preliminares de cultivo. Inicialmente, um grupo de cada espécie foi mantido em tanques de concreto ao ar livre (10.000 l) durante o inverno (temperatura mínima de 10°C) e o verão (temperatura máxima de 30°C). A princípio a alimentação consistiu de peixe picado, mas posteriormente os indivíduos foram adaptados à uma dieta formulada (mínimo 50% de proteína). O crescimento de ambas as espécies foi maior durante o verão. Alguns espécimens de *C. undecimalis* chegaram a alcançar 174g de peso, com ganho de 50g em 33 dias. Quanto a *C. parallelus* alguns indivíduos alcançaram 145g com ganho de 30g em 39 dias. Quando mantidos em viveiro de terra de água doce com *Oreochromis niloticus*, *C. undecimalis* de 237g e *C. parallelus* de 136g alcançaram, respectivamente, 502g e 186g em cinco meses. Ambas as espécies se adaptaram bem ao cativeiro, mas *C. undecimalis* demonstrou maior potencial para aproveitamento em cultivo intensivo.

ABSTRACT

Wild juveniles of common snook *Centropomus undecimalis*, and fat snook, *Centropomus parallelus* were reared in laboratory, and data obtained in preliminary trials are given. Firstly a group of each species was stocked outdoors in 10,000 l concrete tanks during winter (10°C minimum temperature) and summer (30°C maximum temperature). In the beginning feed consisted mainly of chopped fillet of fish, later snook were weaned to dry formulated diets (50% minimum protein level). Growth of both species was higher during summer. One individual of common snook attained a weight of 174g, increasing 50g in 33 days. Fat snook grew slower but one specimen attained a weight of 145g, increasing 30g in 39 days. When stocked in an earthen fresh water pond containing *Oreochromis niloticus*, a 237g specimen of *C. undecimalis*, and a 136g specimen of *C. parallelus* attained 502g and 186g in five months, respectively. Both species are good candidates for aquaculture, but the faster-growing common snook has more potential for intensive rearing.

*Departamento de Aquicultura-CCA
Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis, SC
Apoio financeiro da CIRM Nº 070/001/90.

INTRODUÇÃO

O robalo, também conhecido como camori ou camorim no nordeste brasileiro, é um peixe com inegáveis qualidades para o consumo humano. Nos últimos anos tem-se capturado em torno de 2.500 ton por ano (somando-se as diversas espécies) no litoral brasileiro, sendo que a maior parte vem da pesca artesanal (IBGE, 1980 a 1987).

Estudos visando o cultivo deste peixe foram feitos sobretudo nos E.U.A., destacando-se os trabalhos de Chapman et al. (1982), Tucker (1987) e Higby e Beulig (1988) feitos com *C. undecimalis*. No Brasil foram feitos cultivos intensivos em cercos dentro de viveiros estuarinos de Pernambuco (Silva, 1976) e policultivos extensivos também em viveiros estuarinos (Maia et al., 1980; Rocha e Okada, 1980), ambos com *C. undecimalis*. Todos os trabalhos mostraram a boa adaptação da espécie para ambientes confinados, em água doce ou marinha, e uma capacidade para ganho de peso rápido. Entretanto, ainda não se tem conhecimento de produção comercial deste peixe. Patrona (1984 e 1988) discutiu as possibilidades de se cultivar o robalo (incluindo *C. parallelus*) no Brasil, até mesmo de forma intensiva, destacando o enorme avanço já obtido em outros países com o cultivo de espécies marinhas, assim como o enorme mercado em potencial existente para este peixe em nosso país e no exterior.

No presente trabalho foram feitos testes preliminares de cultivo de *C. undecimalis* e *C. parallelus*, sendo que para esta última espécie ainda não se dispõe de dados dessa natureza. Diversos lotes de juvenis foram mantidos em condições variadas no que se refere à temperatura, salinidade e alimentação. Dessa forma pretendeu-se determinar a possibilidade de cultivo do robalo na zona subtropical do litoral brasileiro e fornecer outros dados que possam também contribuir para o seu cultivo em outras regiões.

MATERIAL E MÉTODOS

Os indivíduos utilizados nos diversos testes foram capturados com tarrafa na área de mangue do rio Itacorubi, Florianópolis, SC. Levados para o laboratório foram aclimatados em tanques de 2.000 l de volume útil e posteriormente separados por espécie. Para cada indivíduo anotou-se o peso total (com precisão de 0,1g), e os comprimentos total, na furca e padrão (com precisão de 1mm).

Cultivo em Tanque

Foram utilizados tanques de concreto ao ar livre, com volume útil de 10.000 l (cilíndricos) ou 8.000 l (retangulares). A água utilizada foi bombeada da Lagoa da Conceição, mantendo-se uma renovação diária de 20 a 30% do volume total dos tanques.

A temperatura da água foi medida todos os dias pela manhã e a salinidade uma vez por semana. Os tanques não dispunham de nenhuma aeração suplementar além da decorrente da renovação de água.

A alimentação foi fornecida *ad libitum* uma vez ao dia no primeiro teste de cada espécie e duas vezes ao dia nos demais (no fim da manhã e fim da tarde). Os alimentos utilizados foram peixe cru picado (abrótea, bagre, cará, corvina, manjuva, tainha, *Tilapia* ou pescadinha), camarão cru picado (sobretudo peneídeos), dietas formuladas (de acordo com a Tabela 1) e muito raramente minhoca viva (*Eisenia foetida*), variando em função dos testes realizados.

Tabela 1: Composição das dietas fornecidas para juvenis de robalo, *Centropomus undecimalis* e *C. parallelus*. Formulação e composição centesimal têm por base a matéria seca, exceto para a umidade. Valores em porcentagem.

Componente	Dieta a	Dieta b	Dieta c
	Formulação		
Lula crua	-	19,7	21,4
Peixe cru (abrótea)	36,9	18,2	-
Camarão cru	14,7	15,2	-
Farinha de peixe ¹	29,7	29,5	28,5
Pregel de milho	17,5	16,2	15,2
Óleo de peixe	-	-	6,8
Óleo de soja	-	-	2,3
Premix mineral ²	-	-	0,42
Premix vitamínico ³	0,95	0,90	1,61
Vitamina C	0,24	0,26	0,40
Vitamina E	-	-	0,21
	Composição ⁴		
Proteína	64,7	65,2	50,9
Carboidrato	15,6	15,2	24,0
Lipídeo	10,1	9,9	15,6
Resíduo mineral	9,5	9,7	9,4
Umidade	20,0	20,0	14,0

¹ Cortesia de Leal Santos Pescados S.A.

² Contem (g/Kg): Mn-90; Zn-97,3; Fe-80,6; Cu-20,8 I-1,6.

³ Contem (U.I./Kg): A- $10 \cdot 10^6$; D₃- $2 \cdot 10^6$; (g/Kg): E-17,5; K₃-1,56; B₁-2; B₂-6; B₆-3,5; E₁₂-0,012; Ác. Fólico-1; Biotina-0,1; Pantot. Ca.-11,7; Niacina-28; Selenito de Sódio-0,135; BHT-10.

⁴ Estimada pela análise individual dos componentes.

A Tabela 2 e a Tabela 3 fornecem os principais dados relativos aos cinco testes de crescimento feitos com cada espécie, *C. parallelus* e *C. undecimalis*, respectivamente. A Figura 1 mostra a variação diária de temperatura da água de um dos tanques utilizados.

Tabela 2: Condições experimentais de diversos testes de cultivo de juvenis de robalo, *Centropomus parallelus*, em tanques de cimento ao ar livre, com água salgada.

Teste	Data		Tempo			Temperatura(°C)			Salin.	Dieta
	Início	Fim	(d)	Vol. (m ³)	ni	Média	Min.	Max.		
01	21-02-90	07-09-90	198	10	20	20,0	10,0	28,0	24-28	PP
02	08-09-90	15-11-90	68	10	13	21,0	11,8	26,8	22-31	PP,CP,M
03	16-11-90	16-01-91	61	10	17	24,5	20,0	28,0	25-30	DFab,PP
04	17-01-91	25-02-91	39	10	15	25,5	21,5	29,5	25-30	DFc
05	30-04-90	16-11-90	200	8	20	20,6	13,2	26,5	22-30	PP,CP

ni: número inicial, PP: peixe picado, CP: camarão picado, M: minhoca, DF: dieta formulada (a,b e c)

Tabela 3: Condições experimentais de diversos testes de cultivo de juvenis de robalo, *Centropomus undecimalis*, em tanques de cimento ao ar livre, com água salgada.

Poste	Data		Tempo (d)	Vol. (m ³)	ni	Temperatura (°C)			Salin. (‰)	Dieta
	Início	Fim				Média	Min.	Max.		
01	28-05-90	07-09-90	102	10	13	17,0	10,0	21,8	24-28	PP
02	08-09-90	15-11-90	68	10	9	21,0	12,0	26,8	22-31	PP,CP,M
03	16-11-90	16-01-91	61	10	9	24,5	18,2	28,5	25-30	DFab,PP
04	7-01-91	19-02-91	33	10	7	25,0	21,0	30,0	25-30	DFc
05	7-01-91	25-02-91	39	8	8	24,5	21,0	28,0	25-30	DFc

ni: número inicial, PP: peixe picado, CP: camarão picado, M: minhoca, DF: dieta formulada (a,b e c)

Cultivo em Viveiro

Um indivíduo de cada espécie foi aclimatado para água doce, com diminuição progressiva da salinidade inicial de 30‰ em aproximadamente 48h. Ambos foram colocados em um viveiro de terra escavado de 100m² com profundidade média de 1m. Neste não existia renovação da água que era a existente no lençol freático. Como espécie forrageira existia no local a *Tilápia rendalli*, relativamente abundante, não sendo fornecido alimento suplementar durante o teste. As principais condições do cultivo estão resumidas na Tabela 4.

Tabela 4: Condições experimentais de um cultivo de juvenis de robalo, *Centropomus undecimalis* e *Centropomus parallelus*, em viveiro de terra escavado, com água doce.

Espécie	Data		Tempo (d)	Vol. (m ³)	ni	Temp. (°C)	Salin. (‰)	Alimento
	Início	Fim						
C.undec.	23-11-90	25-04-91	153	100	1	25-30	0	<i>Tilapia</i>
C.paral.	23-11-90	09-05-91	167	100	1	25-30	0	<i>Tilapia</i>

ni: número inicial

Coleta de Dados Biológicos

No fim de cada teste foram feitas as mesmas medidas de peso e comprimento citadas anteriormente. Calculou-se então, segundo Castell e Tiens (1980):

- Taxa de Crescimento absoluto, ganho de peso (g) por unidade de tempo (dia): $TC = (\text{Peso final}(Pf) - \text{Peso inicial}(Pi)) / \text{tempo}(t)$

- Crescimento relativo, expresso em porcentagem do peso corporal inicial: $CR = ((Pf - Pi) / Pi) \times 100$

- Taxa de Crescimento específico, porcentagem do peso corporal ganho por dia: $G = ((\ln Pf - \ln Pi) / t) \times 100$

- Fator de condição: $K = (\text{Peso}(g) / (\text{Comprimento total}(cm))^3) \times 100$

RESULTADOS

Cultivo em Tanque

Para *C. parallelus* os principais dados relativos ao crescimento estão sintetizados na Tabela 5.

Tabela 5: Dados de crescimento de juvenis de robalo, *Centropomus parallelus*, em diversos testes de cultivo em tanques de cimento ao ar livre, com água salgada.

Teste	nf	Peso Inicial (g)			Peso Final (g)			TC (g/d)	Cresc. Rel.(%)	G (%)	K Final
		Méd.	Min.	Max.	Méd.	Min.	Max.				
01	13	12,6	7,3	23,8	31,6	17,6	61,4	0,10	150,8	0,5	1,0
02	13	31,6	17,6	61,4	47,9	27,0	90,0	0,24	51,6	0,6	1,0
03	17	49,8	27,0	90,0	63,4	23,0	115,4	0,22	27,3	0,4	1,0
04	15	68,2	33,0	115,0	67,4	26,6	144,7	-0,02	-1,2	0	0,9
05	16	10,7	7,9	16,5	18,8	14,0	27,0	0,04	75,7	0,3	0,9

nf: número final, TC: Taxa de crescimento absoluto, G: Taxa de crescimento específico, K: Fator de Condição

1º teste: longo (198 dias), com apenas duas biometrias. Iniciou no fim do verão e os indivíduos aceitaram bem o alimento. No inverno diminuíram o consumo, quando a temperatura desceu a extremos (10°C). Houve mortalidade no início (3 indivíduos) por inanição. Na despesca houve também uma perda acidental de quatro peixes. A taxa de crescimento absoluto (TC) de 0,1g/d foi baixa. A taxa de crescimento específico (G) de 0,5% foi razoável comparada com os demais testes.

2º teste: temperatura média mais alta (21°C), mas com mínima ainda baixa (11,8°C). Sem mortalidade. Todos os indivíduos bem habituados à alimentação inerte, que foi mais variada. Aumentaram TC (0,24g/d) e G (0,6%), sendo as maiores dos cinco testes.

3º teste: temperatura média aumentou (24,5°C) e mínima mais alta (20°C). Sem mortalidade. Foram introduzidos no lote indivíduos recém capturados e iniciou-se o fornecimento de dietas formuladas, que foram bem aceitas desde o início pela maior parte dos indivíduos. Valores de TC (0,22g/d) e G (0,4%) inferiores ao teste anterior.

4º teste: temperaturas foram superiores ao teste anterior, com máxima alta (29,5°C). Sem mortalidade no início. Houve introdução no lote de indivíduos recém capturados que não aceitaram a dieta formulada. O crescimento na média foi negativo. Entretanto para os sete maiores exemplares TC foi 0,13g/d e G foi 0,14%. Destes, seis estavam maturando sexualmente. Uma fêmea de 144,7g teve G=0,58% e TC=0,75g/d com ganho de 30g. Os oito menores, que perderam peso tiveram G=-0,31% e TC=-0,15g/d. Nos últimos 15 dias houve baixa de Oxigênio na água, e como não se dispunha de aeração houve perda total dos indivíduos no último dia. A diminuição de O₂ pode ter prejudicado sobremaneira o crescimento.

5º teste: feito com outro lote de peixes, longo (200 dias) com apenas duas biometrias. Houve muita variação de temperatura, pois realizou-se entre o outono e a primavera. O lote foi mudado de tanque quatro vezes, passando boa parte do tempo num tanque com volume de 2.000 l. Mortalidade de quatro indivíduos no início por inanição. TC (0,04 g/d) e G (0,3%) foram baixos.

Observou-se em dois indivíduos do teste 05 e em outros *C. parallelus* de outros lotes (dados não publicados) mortalidade com sintomas de carência de vitaminas, sobretudo B₁, pelo fato do alimento ter sido basicamente peixe cru que deveria conter tiaminase (NRC, 1983). A partir de então (início de novembro) o peixe ou camarão foi fornecido moído e misturado com premix vitamínico e vitamina C (0,5 e 0,1% da matéria seca, respectivamente), não se observando mais os mesmos sintomas.

Para *C. undecimalis* os principais dados relativos ao crescimento estão sintetizados na Tabela 6.

Tabela 6: Dados de crescimento de juvenis de robalo, *Centropomus undecimalis*, em diversos testes de cultivo em tanques de cimento ao ar livre, com água salgada.

Teste	nf	Peso Inicial (g)			Peso Final (g)			TC (g/d)	Cresc. Rel.(%)	G (%)	K Final
		Média	Min.	Max.	Média	Min.	Max.				
01	9	17,4	8,5	34,4	20,6	12,1	32,4	0,03	18,4	0,2	0,7
02	6	20,6	12,1	32,4	34,8	22,0	45,0	0,21	68,9	0,8	0,7
03	9	57,6	22,0	113,0	67,1	19,2	140,3	0,16	16,5	0,3	0,8
04	7	83,5	47,8	140,3	105,0	38,2	174,4	0,65	25,7	0,7	0,8
05	8	22,1	19,0	27,5	26,5	20,0	38,7	0,11	19,9	0,5	0,7

nf: número final, TC: Taxa de crescimento absoluto, G: Taxa de crescimento específico, K: Fator de Condição

1º teste: longo (102 dias), iniciou em período desfavorável (fim de maio), a temperatura média foi baixa (17°C) com mínima de 10°C. Portanto tiveram dificuldade em aceitar o alimento inerte. Ocorreu mortalidade (quatro peixes) no início por inanição. O crescimento foi o menor de todos os testes.

2º teste: temperatura média aumentou (21°C) assim como a mínima (12°C). Utilizou-se os mesmos indivíduos do teste anterior, já acostumados com o alimento inerte, constatando-se porém uma mortalidade inicial (três peixes). A dieta foi mais variada e TC foi 0,21g/d e G foi 0,8% (mais alta de todos os testes).

3º teste: temperatura média foi maior (24,5°C) assim como a mínima (18,2°C). Introduziu-se no lote indivíduos recém capturados mas não houve mortalidade. Iniciou-se o fornecimento de dietas formuladas que não foram bem aceitas nos primeiros 30 dias. Houve diminuição de TC (0,16g/d) e de G (0,3%) com relação ao teste anterior.

4º teste: temperatura média semelhante à anterior (25°C) mas com mínima mais alta (21°C). Houve boa aceitação da dieta formulada, exceto por um indivíduo recém capturado introduzido no grupo. TC foi a mais alta de todos os testes (0,65g/d) e G também foi alta (0,7%). Um indivíduo de 124g atingiu 174g com G=1,03% e TC=1,67g/d. Houve o mesmo problema de baixa de Oxigênio da água, que ocorreu no quarto teste com *C. parallelus*, com perda total dos indivíduos.

5º teste: feito com outro lote de indivíduos menores (média de 22,1g). A temperatura foi favorável (média de 24,5°C) e a aceitação da dieta formulada foi regular, por não terem sido previamente adaptados à mesma. Valor de G foi bom (0,5%) e TC foi regular (0,11g/d).

Com relação ao comportamento alimentar e à temperatura, fez-se as seguintes observações, válidas para as duas espécies:

- menos de 14°C: não come
- entre 14 e 18°C: come pouco
- entre 18 e 22°C: come razoavelmente
- acima de 22°C: come bem, aumentando o consumo até 30°C.

Cultivo em Viveiro

Os principais dados relativos ao crescimento estão sintetizados na Tabela 7. O cultivo durou pouco mais de cinco meses para ambas espécies e em período do ano com temperatura favorável (dezembro a abril).

Tabela 7: Dados de crescimento de juvenis de robalo, *Centropomus undecimalis* e *Centropomus parallelus*, em viveiro de terra escavado, com água doce.

Espécie	Peso (g)		Comp. (cm)		TC (g/d)	Cresc. Rel.(%)	G (%)	K	
	i	f	i	f				i	f
C.par.	136,0	186,0	22,5	27,5	0,30	36,8	0,2	1,2	0,9
C.und.	237,0	502,0	31,9	41,5	1,73	111,8	0,5	0,7	0,7

i: inicial, f: final, TC: Taxa de crescimento absoluto, G: Taxa de crescimento específico, K: Fator de Condição

Para *C. parallelus* o crescimento foi apenas razoável (TC=0,3g/d e G=0,2%) comparando com os testes anteriores. O fator de condição (K) era menor ao final do período. Para *C. undecimalis* o crescimento foi proporcionalmente maior (TC=1,73g/d e G=0,5%). No momento da despesca encontrou-se pouca tilápia (aproximadamente uma dezena de pequenos indivíduos), sugerindo que talvez tenha faltado alimento para os robalos.

DISCUSSÃO

Apesar das condições de temperatura não terem sido as mais favoráveis os resultados de crescimento obtidos com *C. undecimalis* foram comparáveis àqueles descritos em outros trabalhos. Silva (1976) efetuou testes em cercos dentro de viveiros estuarinos e obteve taxas de crescimento específico (G) entre 0,57 e 1,03%, sendo que a alimentação consistiu de peixe picado, a salinidade variou entre 9 e 36‰ e a temperatura entre 25 e 31°C. Maia et al. (1980) e Rocha e Okada (1980) estocaram *C. undecimalis* em viveiros estuarinos, com salinidade entre 16 e 33‰ e temperatura entre 26 e 32 °C, obtendo G entre 0,52 e 1,0% com alimentação natural. Tucker (1987), trabalhou sobretudo com água doce e temperatura média acima de 25 °C, obtendo G entre 0,05 e 2,08% com alimento natural e dietas formuladas. Higby e Beulig (1988) fizeram vários testes com salinidade de 20‰ e temperatura não declarada e obtiveram G entre 0,38 e 0,75% utilizando peixe, camarão e lula moídos como alimento. No presente trabalho G variou entre 0,2 e 0,8%, com bons resultados mesmo quando a alimentação consistiu de dieta formulada seca. A adaptação para este tipo de regime alimentar foi facilitada pela utilização de ingredientes frescos (peixe e camarão cru) na formulação das dietas a e b (Tabela 1), que serviram como atrativo para os peixes. Outra alternativa seria o uso de substâncias químicas, conforme estudo feito por Bórquez (1991). O alto teor de proteínas dessas dietas foi essencial para poder suprir as necessidades nutricionais de ambas as espécies estudadas, pois são carnívoras. Tucker (1987) descreveu experimentos de cultivo de *C. undecimalis* com dietas formuladas secas e preconizou teores de proteína de aproximadamente 50%, entretanto obteve boas taxas de crescimento utilizando alimentos comerciais com menor teor protéico.

Quanto a *C. parallelus* não se dispõe de outros dados a respeito de seu crescimento em cativeiro. No presente estudo os resultados foram inferiores ao obtidos com *C. undecimalis*. Na natureza, esta última é conhecida por atingir maiores dimensões (Fraser, 1978). Na região de Cabo Frio, Woitellier (1976) estimou que para as idades de I, III e V anos *C. parallelus* teria 115, 476 e 1.042g, respectivamente. Patrona (1984), estudando a espécie no mesmo local

calculou que para as idades de I, III, V e VII anos corresponderiam respectivamente 7, 122, 456 e 1056g no caso de fêmeas. Pelos dados do presente trabalho e observações mais recentes (dados não publicados), *C. parallelus* deveria atingir, em cativeiro, aproximadamente 100g no primeiro ano, apesar dos quatro meses de temperatura desfavorável (menos de 20°C) que se observou. Nas regiões mais ao norte de nosso litoral, seu crescimento deve ser mais rápido.

Quanto ao fator temperatura, as duas espécies estudadas mostraram ser bastante sensíveis à sua diminuição, respondendo com queda de consumo de alimento e parada total por volta de 14°C. Este dado confirma as observações feitas em laboratório por Shafland e Foote (1983), que também determinaram 12°C como a temperatura letal mínima. No presente estudo a temperatura chegou a 10°C sem ocasionar mortalidade.

As duas espécies estudadas foram facilmente adaptadas para água doce. A propósito, Tucker (1987) indicou ser esta a melhor condição para o crescimento de *C. undecimalis*, enquanto Bruzek *et al.* (1987, *in* Higby e Beulig, 1988) preconizou 24‰ como sendo a salinidade mais favorável.

Uma alternativa importante para o aproveitamento dessas espécies seria como controlador biológico de peixes altamente prolíficos como a *Tilapia*, o que já foi sugerido por outros autores (Rocha e Okada, 1980; Chapman *et al.*, 1982), podendo-se utilizar desde ambientes dulciaquícolas até marinhos.

Centropomus undecimalis revelou-se uma espécie mais promissora para aproveitamento em cultivo comercial, sobretudo em condições intensivas. Tem crescimento mais rápido e parece ser mais resistente à situações desfavoráveis e manipulações. Tucker (1987) estimou que esta espécie poderia atingir um peso médio de 450g em um ano de cultivo alimentando-se com dietas formuladas secas e temperatura entre 26 e 30°C. Tendo-se em conta as observações feitas no presente trabalho e o fato de que em baías e locais protegidos da costa catarinense a temperatura mínima estaria por volta de 16°C, seria necessário de 1,5 a 2 anos para que o robalo atingisse aquele mesmo peso em cultivos feitos em nosso litoral, dependendo da época da desova. Para as regiões mais quentes do litoral brasileiro, entretanto, as perspectivas seriam melhores.

Considerando-se o estágio primário em que se encontra a Aqüicultura no Brasil com relação ao aproveitamento de peixes estuarinos e marinhos, o robalo revela-se como uma espécie com enorme potencial para cultivo em condições das mais diversas, com demanda e preço de mercado altamente favoráveis tanto interna quanto externamente. Entretanto, muito esforço ainda deve ser despendido para viabilizar sua utilização em larga escala, sobretudo no desenvolvimento de técnicas para a produção de alevinos.

AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Larvicultura de Camarão Marinho da UFSC, na pessoa do Prof. Edeamar Andreatta, pelo apoio constante que recebemos. Ao Mestre e Eng. em Aqüicultura Aliro Bórquez Ramirez pela ajuda inestimável no desenvolvimento do Laboratório de Piscicultura Marinha. Aos bolsistas Mauro Vargas, Newton Tirelli e Nuno de Campos pela colaboração prestada neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BÓRQUEZ R., A., 1991. Comportamento alimentar do juvenil de robalo, *Centropomus undecimalis* Bloch, 1792 (Pisces:Centropomidae), face a atrativos químicos e extratos naturais. Dissertação de Mestrado, Aqüicultura, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 91 p.
- CASTELL, J.D., TIEWS, K., 1980. Rapport du groupe de travail de la CECPI, de l'UISN et du CIEM sur la normalisation de la méthodologie dans la recherche sur la nutrition des poissons. FAO, Doc.Tech.Cecpi., 36:24 p.
- CHAPMAN, P., CROSS, F., FISH, W., JONES, K., 1982. Final report for sportfish introductions project. Study I: Artificial culture of snook. Florida Game and Fresh Water Fish Commission, 35 p. (mimeo report).
- FRASER, T.H., 1978. Centropomidae. In: Fao species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (Fishing Area 31), Fisher, W.(ed.), FAO, Roma, vol. V.
- HIGBY, M., BEULIG, A., 1988. Effects of stocking density and food quantity on growth of young snook, *Centropomus undecimalis*, in aquaria. Florida Sci., 51(3/4):163-171.
- IBGE, 1980 a 1987. Estatística da Pesca. IBGE, Rio de Janeiro, Estatística da Pesca, 1-8(1/2).
- MAIA, E.P., ROCHA, I.P., OKADA, Y., 1980. Cultivo arraçoado de curimã (*Mugil brasiliensis* Agassiz, 1829) em associação com tainha (*Mugil curema* Valenciennes, 1836) e camorim (*Centropomus undecimalis* Bloch, 1792), em viveiros estuarinos de Itamaracá, Pernambuco, Brasil. In: Anais do I Simpósio Brasileiro de Aqüicultura, Recife 1978. Rio de Janeiro, Acad. Bras. de Ciências, p. 141-149.
- NRC-National Research Council (U.S.), 1983. Nutrient requirements of warmwater fishes and shellfishes. National Academy Press, Washington, D.C., 102 p.
- PATRONA, L. DELLA, 1984. Contribution à la biologie du robalo *Centropomus parallelus* (Pisces Centropomidae) du sud-est du Brésil: possibilités aquacoles. Institut National Polytechnique de Toulouse, França, Tese de Doutorado, 175 p.
- PATRONA, L. DELLA, 1988. Aquaculture en Amérique Latine. Demain le robalo? Aqua Revue, 20:31-34.
- ROCHA, I.P., OKADA, Y., 1980. Experimentos de policultivo entre curimã (*Mugil brasiliensis* Agassiz, 1829) e camorim (*Centropomus undecimalis* Bloch, 1792) em viveiros estuarinos (Itamaracá-Pernambuco), Brasil. In: Anais do I Simpósio Brasileiro de Aqüicultura, Recife 1978. Rio de Janeiro, Acad. Bras. de Ciências, p. 163-173.
- SHAFLAND, P.L., FOOTE, K.J., 1983. A lower lethal temperature for fingerling snook, *Centropomus undecimalis*. Northeast Gulf Science, 6(2):175-177.
- SILVA, J.E. da, 1976. Fisiocologia do camorim (*Centropomus undecimalis* BLOCH, 1792). Estudo experimental de crescimento em ambiente confinado. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, 101 p.
- TUCKER, J.W., Jr., 1987. Snook and tarpon snook culture and preliminary evaluation for commercial farming. Prog.Fish-Cult., 49:49-57.
- WOITELLIÉ, E., 1976. Noções sobre o crescimento do robalo *Centropomus parallelus* no meio natural. Instituto de Pesquisas da Marinha, Ministério da Marinha, Rio de Janeiro, 95:10 p.

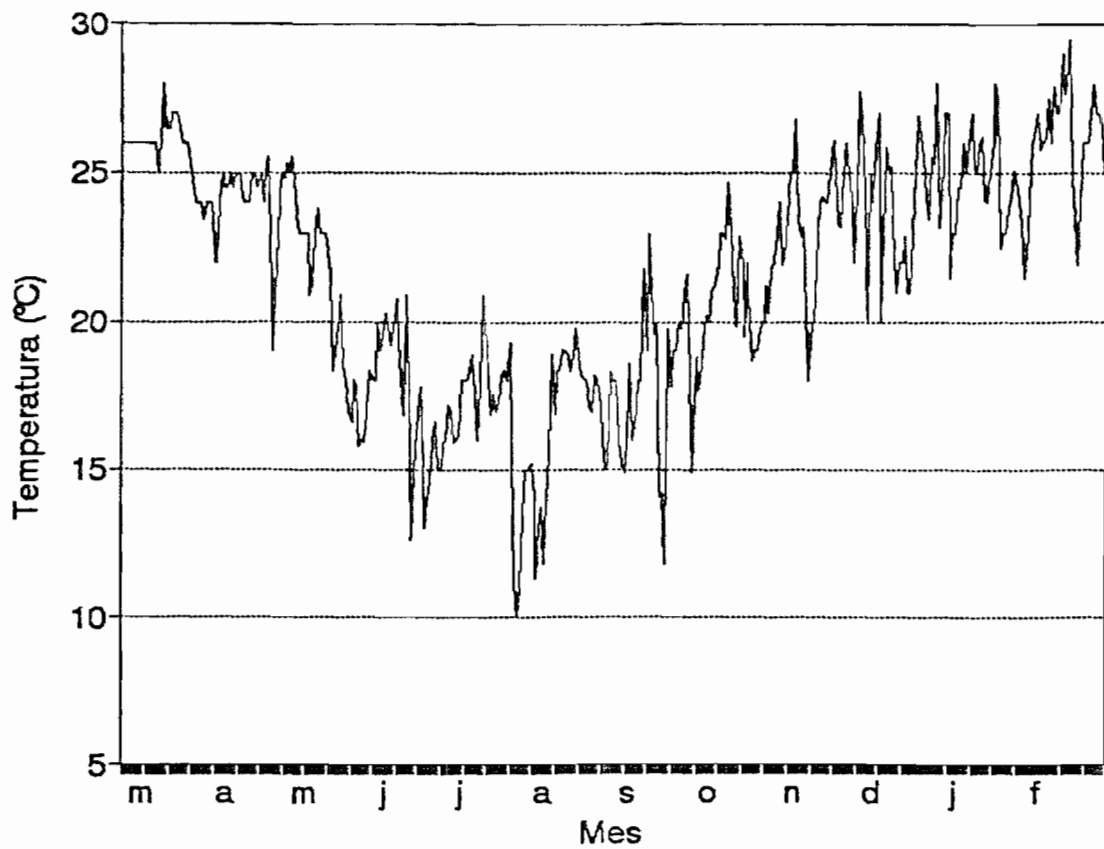


Figura 1: Evolução da temperatura da água de um tanque cilíndrico de cimento ao ar livre, com volume útil de 10.000 l, onde foi mantido um lote de juvenis de *Centropomus parallelus*, entre 21-2-90 e 26-2-91, Florianópolis-SC.