

MONOCULTIVO DE ROBALO *Centropomus parallelus* EM ÁGUA DOCE.

Hilton Amaral Junior*, Jonathan Junkes dos Santos, Fernando de Souza e Rodrigo Cavaleri Gerhardinger, Henrique Boeira Appel e Silvano Garcia.

*** Este trabalho foi financiado Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e tecnológico-CNPq.**

Resumo

Os Centropomídeos são peixes marinhos, com grande afinidade por água doce. São peixes de grande importância econômica, de carne nobre e possui alto valor comercial no mercado estando presentes em toda a costa Brasileira. O cultivo experimental do robalo, foi realizado no município de Camboriú SC, nas dependências do Campo Experimental de Piscicultura de Camboriú – CEPC/EPAGRI, dividido em 3 fases. A primeira fase foi realizada para produção de alevino II em sistema intensivo, a segunda fase para a produção de Juvenil também em sistema intensivo e a terceira e última fase para produção de engorda em sistema intensivo e semi intensivo. O período total foi de abril de 2004 a Novembro de 2005. Os resultados do sistema intensivo demonstram que os robalos, provavelmente por seu hábito de nadar em cardumes, estão menos expostos a fatores estressantes quando em maior densidade, já que em todas as fases deste cultivo, os tratamentos com maior densidade foram os que obtiveram maiores crescimentos. Já no sistema semi-intensivo, o robalo acompanhou a resposta da grande maioria dos peixes de água doce, onde uma menor densidade é acompanhada de um maior crescimento.

Introdução

A família Centropomidae tem somente um gênero; *Centropomus*; e seis (6) espécies que são: *C. ensiferus* (POEU 1860), *C. mexicanus* (Bocourt 1868), *C. parallelus* (POEY 1860), *C. pectinatus* (POEY 1860), *C. poeyi* (Chavez 1961), e *C. undecimalis* (Bloch 1792). O robalo *Centropomus parallelus* apresenta uma

distribuição geográfica que abrange as Américas Tropical e Subtropical, pois são peixes estenotérmicos e termofílicos (Pierângeli et al., 1998).

No Brasil, segundo Figueiredo e Menezes (1980), estão presentes desde o extremo norte do país, até o estado de Santa Catarina, quatro representante deste gênero.

Os Centropomídeos são peixes marinhos, eurihalinos, encontrados em ambientes com grande variação de salinidade, tanto no mar, como em água de ambientes transacionais (salobros) e ambientes continentais (dulcícola) (Pierângeli et al., 1998), verificando-se grande afinidade por água doce, o que pode vir a proporcionar seu cultivo em águas continentais (Cavalheiro, 1998). Podem ser capturados em praias arenosas, porém preferem substratos pedregosos e desembocaduras de rios (Chavez, 1963).

São peixes de grande importância econômica e social (Pierângeli et al., 1998), de carne nobre e excelentes características organolépticas (Tucker et al., 1985). Devido à qualidade e sabor de sua carne, possui alto valor comercial no mercado (Cavalheiro e pereira, 1998). Para Silva (1992) é um dos peixes mais conhecidos e apreciados na pesca desportiva e de subsistência da costa do Brasil. Pode alcançar na natureza, quando adulto, 60 cm de comprimento e 4,5 kg de peso (Silva, 1996).

O Robalo é um peixe que se adapta muito bem ao cativeiro, tanto os jovens quanto os adultos são muito resistentes às manipulações e variações dos parâmetros físico-químicos da água (Chapman et al., 1982).

A espécie *C. parallelus* é ainda pouco estudada em nosso litoral, principalmente sobre seus aspectos biológicos e de cultivo. Brugger e Freitas (1993), realizaram uma avaliação da viabilidade técnica do cultivo de robalo em tanques rede flutuante instalados no mar, verificando neles um ganho de peso de aproximadamente 160 gramas em 380 dias, com uma conversão alimentar de 2,2 e 41% sobrevivência final.

Estudos realizados por Cavalheiro et al. (1999), enfatizando o crescimento da espécie *C. parallelus* em água doce, demonstraram sua capacidade de se desenvolver nestas condições, com os indivíduos atingindo mais de 90 gramas

após um ano de cultivo, com taxas de conversão alimentar de 1,4 e sobrevivência de aproximadamente 90%. Em outro trabalho deste mesmo autor, utilizando tanques escavados também abastecidos com água doce, durante o período de um ano os peixes atingiram um peso médio aproximado de 105,7 g. e 116,7 g. respectivamente para as duas réplicas, com nível de sobrevivência (91 e 95%) e taxas de conversão alimentar de 1,6 e 1,8, também avaliou a influência de variáveis físico-químico ao longo do ano no cultivo de robalos, verificando que apesar das variações encontradas, esta espécie tolerou concentrações acima dos níveis recomendados.

O cultivo experimental do robalo, foi realizado no município de Camboriú, nas dependências do Campo Experimental de Piscicultura de Camboriú – CEPC/EPAGRI, dividido em 3 fases. A primeira fase foi realizada para produção de alevino II, a segunda fase para a produção de Juvenil e a terceira e última fase para produção de engorda. O período total foi de abril de 2004 a Novembro de 2005.

Primeira fase: produção de alevino II

Foram utilizadas quatro (4) repetições em tanques circulares de cimento (Fotografia 8), com capacidade aproximada de 3 m³ de água, em uma densidade populacional de 150 alevinos/m³, totalizando 300 alevinos por tanque, já que se utilizou 2 m² de água por cada tanque.

Os alevinos de Robalo utilizados no experimento foram adquiridos no laboratório de Piscicultura Marinha (Lapmar – UFSC), que é pioneira em projetos com desenvolvimento tecnológico para o cultivo das espécies autóctones de potencial econômico, em especial sobre robalo. Tinham as seguintes características: 30 dias de cultivo, peso médio em torno de 1.2 gramas, comprimento de 4,94 centímetros e provenientes de uma mesma desova.

Os alevinos foram adaptados para água doce, baixando-se a salinidade de 36 ppm à salinidade zero em um período de 48 horas (aclimatação).

Para o período de cultivo os alevinos receberam ração do tipo comercial com 48% PB, administrada sempre a quantidade de 10% da biomassa existente quando a temperatura da água esteve acima dos 20° C. Abaixo desta temperatura foi reduzida para 5% do peso da biomassa até o índice de 0,5% da biomassa em temperaturas abaixo de 12° C. Na ração foi incorporado óleo de peixe, adicionando-se sobre a ração e misturando-se com uma espátula, na proporção de 10% do total, para tornar a ração mais atrativa.

No período de execução do experimento, foram realizadas as seguintes análises: Crescimento e consumo diário, Taxa de sobrevivência: $S = (\text{número final/número inicial}) * 100$, Eficiência de conversão alimentar: $ECA = (\text{ganho de peso/alimento consumido}) * 100$ e Fator de condição: $FC = (\text{peso/comprimento}) * 10$

Os parâmetros físico-químicos da água foram analisados semanalmente, com auxílio de equipamentos digitais específicos para potencial hidrogênio, Oxigênio Dissolvido, Temperatura, e salinidade. A limpeza dos tanques foi efetuada através da sifonagem de fundo, para retirada das fezes e sobra de ração.

As biometrias foram realizadas mensalmente retirando 10% da densidade total de cada tanque, para observar o crescimento em peso e comprimento total dos robalos. Este procedimento era realizado com os peixes anestesiados com benzocaína, para facilitar na biometria.

Após cinco meses de cultivo, com o aumento da temperatura da água foi modificada a ração para extrusada (2,5mm), voltando a oferecer 10% do peso da biomassa total de cada tanque, por períodos de 12 horas contínuas.

Observamos que o potencial de Hidrogênio (pH) não teve uma variação significativa, com valores das médias mensais entre 6,0 à 7,0 nos tanques considerando uma água neutra. O Oxigênio (ppm) normalmente obteve uma concentração nunca abaixo de 6,0 (ppm), com valores acentuados nos meses de maio a julho devido à instalação de um sistema de aeração nos tanques com compressor (soprador). A Temperatura variou de 16,5 a 22 ° C. As médias mensais mínimas foram de 18,5 ° C, de maio à agosto e as máximas de 22 ° C, de setembro e outubro. O teor de oxigênio médio foi maior nos meses de maio a agosto do que nos outros meses devido ao incremento no uso do sistema de

aeração do tipo soprador (compressor). A salinidade durante toda a primeira fase de cultivo esteve com valores de 0,0 ppt. Os peixes ao final do período apresentaram um comprimento médio de 9,14 centímetros e peso médio final de 11,5 gramas. A conversão alimentar neste período foi de 2.8.

Segunda Fase: Produção de juvenis

A fase seguinte, a de produção de juvenil teve início no mês de novembro e término no mês de junho. Foram repicados e estocados em seis tanques, todos com 2m³, distribuídos em 2 tratamentos os peixes provenientes da fase de alevino II.

O tratamento (1) com (tanques de 75 peixes cada (densidade 37,5 peixes/m³) e tratamento (2) com 3 tanques de 150 peixes cada (densidade de 75 peixes/m³), totalizando os 675 alevinos até a fase de juvenil. Durante a primeira semana do cultivo, todos os peixes que morriam eram repostos, apesar de ter ocorrido um número muito reduzido de mortalidade nesse período. O cultivo foi executado com sistema de renovação de água do tipo contínua e aeração, renovando a capacidade dos tanques de duas (2) vezes ao dia, com vazão de aproximadamente de 2,7 litros a cada minuto. Para promover a aeração dos tanques do experimento, utilizou-se um compressor automático SCHULZ Mundial 1hp, modelo MSI 5,2 ml/100.

A ração utilizada durante o período experimental para alimentação dos peixes, foi do tipo extrusada com tamanho de 2,5 mm e com 50% de proteína bruta. Durante os três primeiros meses de cultivo (novembro, dezembro e janeiro), a ração era levemente moída em um liquidificador no modo pulsa, para ajustar o tamanho da ração ao tamanho da boca dos peixes, e otimizar a alimentação dos mesmos.

A medição dos parâmetros físico-químicos da água (temperatura, oxigênio dissolvido e pH) eram feitos semanalmente, sendo que a medição tanto da amônia quanto de salinidade eram realizados a cada quinze dias. Sifonagens foram feitas com frequências de duas a três vezes por semana, dependendo da necessidade,

para retirar o excesso de ração do fundo dos tanques e eliminação das fezes dos peixes, permitindo que a qualidade da água se mantivesse na condição mais próxima possível da ideal para o cultivo dos peixes.

A quantidade de ração ofertada para os peixes era na razão de 5% da biomassa total dos tanques, tanto para os 3 tanques com 150 peixes quanto para os outros 3 tanques com 75 peixes, sendo que a cada biometria, o cálculo de ração era reajustado em função do crescimento dos peixes mas, se mantinha a mesma proporção de 5% da biomassa total dos tanques. A quantidade de 5% da biomassa foi adotada, para evitar desperdício, que mesmo assim ocorreu.

Para acompanhar a qualidade da água dos 6 tanques de cultivo do experimento, as medições dos parâmetros físico-químicos da água foram realizados nas seguintes freqüências: Anotações semanais de temperatura, oxigênio dissolvido (OD) e pH., Anotações mensais de concentração de amônia total e salinidade.

A temperatura da água dos tanques de cultivo e o oxigênio dissolvido foram verificados uma vez por semana com o auxílio de um Oxímetro digital (YSI DO200); o pH foi mensurado uma vez por semana utilizando-se um Peagâmetro digital (F-1002); a concentração de amônia total foi verificada uma vez ao mês através da utilização de reagentes que compreendem um "Kit" por titulação; a concentração de íons dissolvidos na água (salinidade) foi medida uma vez ao mês com o uso de um salinômetro.

Para monitorar o ganho de peso, crescimento e sanidade dos peixes durante o período experimental, foram realizadas biometrias mensais, somando 6 biometrias ao longo do projeto, retirando-se 10% da densidade total de peixes de cada tanque. Nos 3 tanques com 150 peixes retirava-se 15 indivíduos e nos 3 outros tanques com 75 peixes retirava-se 8 de indivíduos de cada para análise, com exceção da última biometria a de número 6 realizada em junho de 2005, quando foram retirados todos os peixes de todos os tanques para obtenção dos dados e contabilizar a sobrevivência de cada tanque. Durante a condução do experimento, os valores obtidos para a temperatura da água dos 6 tanques de cultivo mantiveram-se entre os valores mínimo e máximo de 21,5°C e 27,2°C.

As médias observadas para o oxigênio dissolvido não apresentaram diferenças significativas entre os tanques do experimento, de acordo com a Figura 03. Os valores de OD tiveram oscilações semelhantes dentre os seis tanques, com exceção para as duas primeiras semanas, onde tivemos uma distinção dos resultados mensurados, com valores mínimos e máximos entre 3,3 mg/L e 7,5 mg/L, respectivamente, cuja média para esse período inicial de 5,7 mg/L. O período de queda da taxa de oxigênio foi em decorrência do aerador estar em manutenção.

Foram verificadas variações mínimas para o pH, durante o experimento, com exceção para o período após o dia 15 de abril, onde a partir dessa data os valores de pH tiveram um acréscimo, saindo da faixa de 6,7 atingindo 7,2. As médias registradas de pH estiveram entre 6,3 e 7,2.

Os dados referentes à qualidade da água apresentaram valores nulos (zero) tanto para concentração da amônia total (mg/L), quanto para concentração total de íons dissolvidos na água (salinidade) medida em ppm.

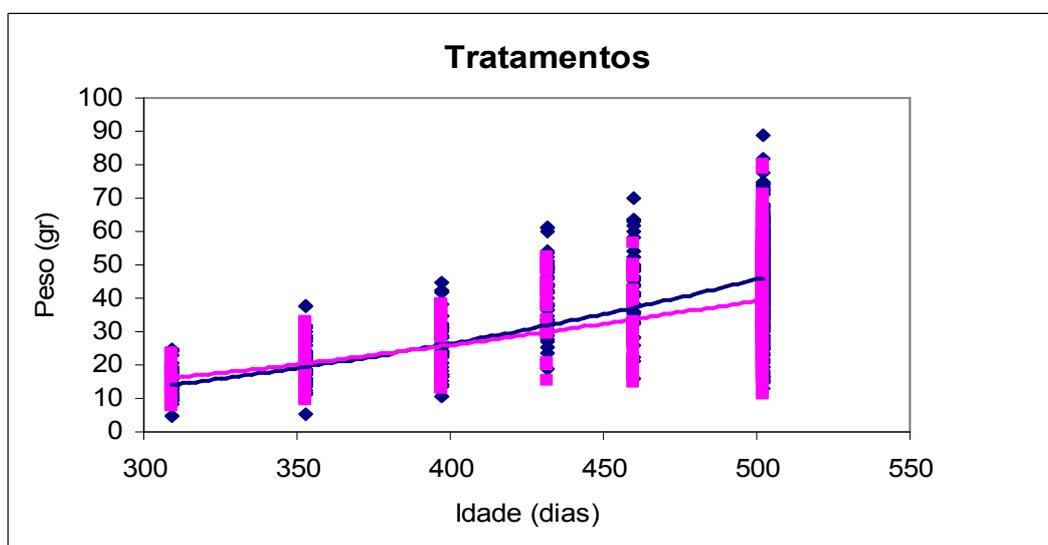


Figura 05. Curvas de crescimento em peso do *C. parallelus* para as réplicas agrupadas (tanques), tratamento (1) (rosa) e tratamento (2) (azul).

A Figura 05, mostra que os peixes que estavam confinados nos tanques do tratamento (2) tiveram crescimento em peso superior aos peixes que estavam nos tanques do tratamento (1).

No início do experimento foram utilizados 675 indivíduos no total, com 75 peixes em cada um dos 3 tanques (tratamento 1) e 150 peixes em cada um dos 3 tanques (tratamento 2), destes morreram 0, 2 e 1 nos tanques 1, 3 e 4 do tratamento 1 e 20, 11 e 6 nos tanques 2, 5 e 6 do tratamento 2.

O tratamento (2) foi o que apresentou o maior ganho de peso, representado pelos tanques com 150 peixes (densidade 75 peixes/m³), sendo este ganho de peso de aproximadamente 12% em relação ao tratamento (1).

O maior ganho de peso (gr) dos peixes estocados em maior densidade pode estar relacionado com a sobrevivência, pois a ração era fornecida numa proporção de 5% da biomassa dia por tanque, como os tanques do tratamento (2) foram os que tiveram maior taxa de mortalidade, com destaque para o tanque 2, os peixes destes tanques receberam maior quantidade de comida. Assim, o tanque 2 teve maior crescimento médio em peso em relação a todos os tanques do experimento.

O tratamento (1) representa os tanques com a menor densidade (37,5 peixes/m³) foi o que obteve maior sobrevivência, com destaque para o tanque 1 que teve 100% de sobrevivência durante o experimento. A ocorrência de mortalidade foi mais freqüente no tratamento 2 que representa os tanques com maior densidade de estocagem (75 peixes/m³), com ressalva para o tanque 2 que foi o que apresentou a maior mortalidade, 20 indivíduos (sobrevivência de 86,6%), conforme tabela 01.

Tabela 1. Dados de sobrevivência total de todos os tanques de cultivo.

Taxa de sobrevivência total	
Nº inicial	675
Nº final	635
Sobrevivência (%)	94,1%

A sobrevivência dos peixes foi considerada boa durante o experimento, dos 675 indivíduos inicialmente restaram 635 com uma sobrevivência total de 94,1%, de acordo com a Tabela 9. Dentre os fatores responsáveis pela morte dos peixes, estão: manipulação dos peixes durante a biometria, fuga dos peixes na saída de água e mortalidade natural.

A conversão alimentar foi extremamente baixa, indicando que os peixes não tiveram boa aceitação da ração que foi ofertada durante o experimento, pois os valores de temperatura da água estiveram sempre acima de 20°C, conforme tabela 02.

Tabela 02. Desenvolvimento do crescimento do robalo durante período de cultivo.

Tratamentos	Tanque	pi (gr)	pf (gr)	Ra	CA
1	1	11,5	44,1	22311	6.7
	3	11,5	41,9	18830	5.9
	4	11,5	40,2	21406	7.0
2	2	11,5	51,5	50936	6.5
	5	11,5	45,5	39016	5.7
	6	11,5	44,7	42604	6.3

Índice de conversão alimentar (CA) calculado para cada tanque do *C. parallelus*, pi (peso médio inicial), pf (peso médio final), Ra (total da ração administrada durante o experimento).

Os resultados obtidos nesta fase de cultivo permitiram concluir que os robalos demonstraram ser um peixe capaz de desenvolver em água doce, que os peixes apresentaram alta sobrevivência, que os melhores resultados de crescimento e ganho de peso do robalo foram obtidos com o tratamento de maior densidade e em relação à conversão alimentar, foram obtidos valores muito baixos para ambos os tratamentos.

A baixa conversão está certamente relacionada a pouca aceitação nesta fase do alimento artificial. Quanto aos melhores índices de crescimento obtidos nos tratamentos de maior densidade, é possivelmente explicado pelo fato do robalo assim como a maioria dos peixes marinhos estarem condicionados e habituados a conviverem em cardumes.

Terceira fase: Terminação ou engorda.

A última fase do cultivo foi realizada em 2 sistemas de cultivo, em um total de 160 dias. O primeiro sistema seguiu o modelo proposto inicialmente, com alta

densidade e tanques de cimento. Foram repicados os peixes provenientes dos sistemas anteriormente utilizados, para 25 e 50 peixes por metro cúbico. O segundo modelo de sistema foi o semi-intensivo, onde foram colocados 1 peixe por metro quadrado, em tanque de fundo de terra, com 250 metros quadrados de espelho de água, conforme figura 31. Em ambos sistemas, a ração utilizada foi a comercial com 48% de proteína bruta, ofertada na quantidade de 2% do peso vivo dos tanques.

Nestes sistemas foram realizadas biometrias mensais para refazer a quantidade de alimento fornecido, através da verificação do aumento de peso. Também foram verificadas as condições sanitárias do peixe. Os parâmetros de qualidade de água (pH, Oxigênio e Temperatura de água), foram medidos diariamente.

O peso médio neste sistema ficou em 95,5 gramas e o comprimento em 208 centímetros. Os parâmetros de qualidade da água estiveram dentro dos normais para qualquer cultivo de peixes de água doce. A temperatura ficou em média de 21,5⁰ C., o oxigênio em média de 6,85 mg/L e o pH em torno de 6,9.

A taxa de sobrevivência ficou em 88,4 % e a conversão alimentar ficou em 1.93.

Os peixes que ficaram no sistema intensivo apresentaram o seguinte resultado final, após a última biometria realizada no mês de dezembro/2005, segundo as tabelas 03 e 04:

Tabela 03. Dados gerais das biometrias realizadas no sistema intensivo.

Resultados Gerais												
Data	Tanque 1		Tanque 2		Tanque 3		Tanque 4		Tanque 5		Tanque 6	
	Peso	Comp.										
9/6/2005	44,5	164	46	166	34,6	151	37,7	155	40,4	154	41,8	155
4/8/2005	54,2	181,4	47,7	170	32,7	155	59,6	188	51	179	50,6	178
16/9/2005	48,62	194,4	51,22	182,8	47,76	160,2	45,78	183,5	45,34	184	41,2	178,3
24/10/2005	58,88	191,6	69,28	182,9	54,62	188	55,8	191,2	57,38	184,4	56,7	180,6
2/12/2005	80,48	199,3	81,83	189,9	50,14	175,8	61,41	189,4	64,15	188,8	61,09	190,9

Tabela 04. Resultados finais (media dos tanques por tratamento) dos peixes no sistema intensivo.

Resultados Finais				
Data	Densidade = 50 Indivíduos/Tanque		Densidade = 25 Indivíduos/Tanque	
	Peso (g)	Comprimento (mm)	Peso (g)	Comprimento (mm)
9/6/2005	41,7	160	40,0	155
4/8/2005	44,9	169	53,7	182
16/9/2005	49,2	179	44,1	182
24/10/2005	60,9	188	56,6	185
2/12/2005	70,8	188	62,2	190

A taxa de sobrevivência em todos os tanques neste sistema foi de 99,9% .

A conversão alimentar ficou em uma media entre os tratamentos de 2.39.

As médias de temperatura, pH e oxigênio dissolvido de todos os tanques utilizados, estão descritas na tabela 05.

Tabela 05. Media dos parâmetros de qualidade da água dos tanques de cultivo.

Tanque 1			Tanque 2			Tanque 3			Tanque 4			Tanque 5			Tanque 6		
Temp	O ₂	pH															
17.9	6.2	5.5	19.5	6.2	6.1	20.1	5.9	5.9	20,1	7.0	5.6	20.0	6.5	5.5	20.0	5.9	6.1

As médias de peso de 70,8 gramas (com 50 indivíduos/metro cúbico) e 62,2 gramas (com 25 indivíduos/metro cúbico) foram menores que os 95,5 gramas de média dos peixes cultivados no sistema semi-intensivo (com 1 peixe/metro quadrado). Os resultados do sistema intensivo demonstram que os robalos, provavelmente por seu hábito de nadar em cardumes, estão menos expostos a fatores estressantes quando em maior densidade, já que em todos as fases deste cultivo, os tratamentos com maior densidade foram os que obtiveram maiores crescimentos.

Já no sistema semi-intensivo, o robalo acompanhou a resposta da grande maioria dos peixes de água doce, onde uma menor densidade é acompanhada de um maior crescimento.

Ao final do experimento, podemos concluir que esta espécie poderá vir a ser uma opção de cultivo para venda ao mercado de pesca esportiva, ou

diretamente ao mercado consumidor (peixarias), onde poderá ser cobrado um valor maior por peixe, principalmente levando-se em conta a qualidade do produto.

Literatura Citada

BRUGGER, A.M.; FREITAS, C.O.. Engorda do robalo *Centropomus parallelus* em tanque rede flutuante na Baía da Ilha Grande, Angra dos Reis - RJ. Universidade Paulista (UNIP). Escola do Mar - Objetivo - Angra dos Reis, RJ. 16p. 1993.

CAVALHEIRO, J.M.O.; PEREIRA, J.A. Efeito de diferentes níveis de proteínas e Energia em dietas no crescimento do robalo, *Centropomus parallelus* (Poey, 1860) em água doce. In: AQUICULTURA BRASIL'98. Recife, PE. V.2. *Anais....*1998, p.35-39.

CAVALHEIRO, J.M.O.; PEREIRA, J.A.; NASCIMENTO, J.A.. Crescimento de camurins *Centropomus parallelus* Poey, 1860, em tanques de concreto com água doce. In: XI CONBEP E DO L CONLAEP. V.1. Recife. *Anais...V.2.*1999, p.89-97.

CAVALHEIRO, J.M.O.; PEREIRA, J.A.; NASCIMENTO, J.A.. Desenvolvimento de camurins *Centropomus parallelus* Poey, 1860, em viveiros escavados e abastecidos com água doce. In: XI CONBEP E DO I CONLAEP. V.1. Recife. *Anais...V.2.*1999, p.97-105.

CHAPMAN, P.; CROSS, F.; FISH, W.; JONES, K.. Final report for sport fish introductions project. Study I: Artificial culture of Snook. Florida Game and fresh Water. *Fish Commission*, Florida USA. (mimeo report), p.35, 1982.

CHÁVEZ, H.. Contribución al conocimiento de la biología de los robalos, chucumite y constantino *Centropomus* spp. del estado de Veracruz (Pisces, Centropomidae). *Ciência*, México, v.22, n.5, p.141-161, 1963.

FIGUEIREDO, J.L.; MENEZES, A.N.. Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil. *Universidade de São Paulo, Museu de Zoologia*, São Paulo. v.4, p.23-26, 1980.

PEREIRA, J.A.; CAVALHEIRO, J.M.O.; LEITE, R.L.; PAZ, R.J.. Considerações sobre algumas variáveis limnológicas em tanques de cultivo do camurim (*Centropomus*

- parallelus* Poey, 1860) no brejo Paraibano. In: XI CONBEP E DO L CONLAEP. v.1,v.2. 1999, Recife. *Anais...* Recife, 1999, 1999, p.117-126.
- PIERÂNGELI, A.;VANACOR, M.; HELMER, J. L.; CASTRO, J.. Estudo preliminar Da tolerância mínima dos "robalos" *Centropomus undecimalis* e *Centropomus Parallelus* (Pisoos, Centropomidae). In: AQUICULTURA BRASIL'98. 1998, Recife. *Resumos...* Recife, 1998, p. 129.
- SILVA, A.L.N. *Efeito da predação do camorim Centropomus undecimalis sobre a tilápia nilótica Oreochromis niloticus cultivados em viveiros de água doce.* 1992 . 105f. Dissertação (Mestrado em Aquicultura), Universidade de Santa Catarina, Florianópolis SC.
- SILVA, A.L.N. *Tilápia vermelha (híbrido de Oreochromis spp.) e camorim Centropomus undecimalis (Bloch, 1792): Aspecto biológicos e cultivo associado naregião nordeste do Brasil.* 1996. 200 f. Tese (Doutorado em Ciências), UFSCAR, São Carlos SP.
- TUCKER, J. R.; LANDAU, J.W.; FAULKNER, B.E.. Culinary value and Cofu position of wild and captive common snook *Centropomus undecimalis*. *Florida Science*, USA. v.48, n.4, p. 196-200,1985.