

Crescimento e sobrevivência do robalo *Centropomus parallelus*, POEY 1860 (Pisces, Centropomidae), no sistema de cultivo intensivo em tanques de água doce, para a região sul do Brasil.

Hilton Amaral Júnior, Luciano Strefling, Gosuke Sato e Fabrício Menezes Ramos

Resumo

Os robalos, como são conhecidos os peixes do gênero *Centropomus* no sul e sudeste do Brasil, são peixes de elevado valor comercial, muito apreciado para consumo e pesca esportiva. O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento do robalo *Centropomus parallelus* em relação ao peso e comprimento em tanques de água doce. O experimento foi desenvolvido no Campo Experimental de Piscicultura de Camboriú – CEPC – EPAGRI, entre os meses de Outubro de 1999 e Maio de 2000. Foram utilizadas seis repetições em tanques com parede de concreto e fundo de terra com dimensão aproximada de 17 m², numa densidade populacional de 1 peixe / m². Os valores médios de peso, comprimento total e comprimento padrão, encontrados na biometria inicial foram 4.8 g, 7.6 cm e 6 cm respectivamente. A cada 60 dias foram realizadas biometrias, sendo amostrados ao acaso aproximadamente 20% da população, os quais serviram para determinar o crescimento dos peixes. No final do experimento com duração de 200 dias, foram encontrados valores médios de peso, comprimento total e comprimento padrão iguais a 32 g, 15 cm e 13 cm. A sobrevivência final média encontrada nos tanques foi de 49%, sendo considerada satisfatória quando comparado com seu cultivo em ambiente marinho. Os resultados obtidos mostraram que o robalo é uma espécie passível de ser adaptada para a água doce, apresentando um grande potencial para sistemas intensivos de produção.

Introdução

A piscicultura no estado de Santa Catarina, apresenta um índice atual de desenvolvimento bem superior ao da maioria dos estados brasileiros. No ano de 2001, foram comercializados no estado catarinense, cerca de 25% da produção nacional, ou seja, mais de 17.000 toneladas de peixe de água doce e aproximadamente 90.000.000 de alevinos.

Atualmente, um número considerável de pesquisas em piscicultura vem sendo realizadas objetivando adaptar tecnologias de cultivo, considerando a diversidade de condições climáticas encontradas na região sul do Brasil, bem como a utilização de novas espécies em sistemas intensivos de produção.

A necessidade por parte dos produtores, em encontrar alternativas na oferta de carnes nobres, pode ser suprida em parte, com o desenvolvimento de uma metodologia de cultivo para a espécie *Centropomus parallelus*, peixe com características próprias à pesca esportiva, grande capacidade de adaptação ao cultivo em águas doces e excelente sabor de carne.

O robalo *Centropomus parallelus* (Pisces, Centropomidae) (Fig.1), é uma espécie do gênero *Centropomus* e 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. Para Chao et. al. (1982), esta espécie ocorre esporadicamente na costa do Rio Grande do Sul.

Os Centropomídeos são peixes marinhos, eurihalinos, encontrados em ambientes com grande variação de salinidade, tanto no mar, como em água de ambientes transicionais (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 (Chávez, 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 a 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 (Patrona, 1984; Silva, 1996).

Estudos dirigidos com *Centropomus parallelus* no Brasil, demonstram a sua adaptação em cultivo em água doce ou marinha. Porém pouco se sabe sobre produção comercial deste peixe, bem como sua sobrevivência em cultivos intensivos.

Por ser o Robalo um peixe de alto valor comercial e que vem fomentando enorme interesse para o aproveitamento comercial em sistemas intensivos de produção, foi realizado o presente trabalho, com o objetivo de obter informações sobre seu crescimento e sobrevivência em cultivos intensivos.

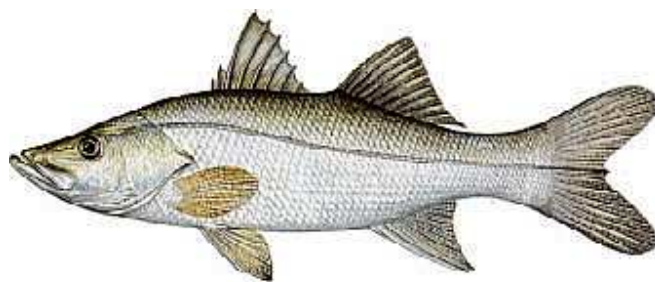


Figura 1. Robalo *Centropomus parallelus*.

Objetivos

Objetivo Geral

Analisar a possibilidade de cultivo do robalo em água doce como mais uma alternativa de incremento à piscicultura continental.

Objetivos Específicos

1. Avaliar o crescimento e a sobrevivência do robalo *Centropomus parallelus* no Campo Experimental de Piscicultura de Camboriú – CEPC.
2. Verificar a potencialidade do robalo de ser utilizado em sistemas intensivos de produção.

Revisão bibliográfica

Devido a diminuição dos estoques em ambiente natural, causado principalmente pela captura excessiva e pela crescente destruição de seus ambientes de reprodução e criação, atualmente estudos com o robalos objetivam programas de repovoamento (Ager et al., 1976) e cultivo (Tucker, 1987).

Estudos realizados com *Centropomus undecimalis* nos EUA, proporcionam informações básicas necessárias sobre seu cultivo (Chapman et al., 1982; Tucker, 1987; Higby e Beulig, 1988; Ager et al., 1976). Segundo Patrona (1984), as espécies *Centropomus parallelus* e *Centropomus undecimalis* são as melhores para cultivo no Brasil.

Diversos pesquisadores, realizando estudos com *Centropomus undecimalis*, demonstraram a sua adaptação em cultivo com água doce, bem como associados a outras espécies, como a tilápia (*Oreochromis sp*) no nordeste brasileiro (Silva, 1996).

A espécie *Centropomus 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 flutuantes instalados no mar, obtendo 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 *Centropomus 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, 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.

Cavalheiro *et al.* (1999), também avaliou a influência de variáveis limnológicas ao longo do ano no cultivo de robalos, verificando que apesar das variações encontradas, esta espécie tolerou concentrações acima dos níveis recomendados.

Com o objetivo de avaliar a qualidade da água em tanques de piscicultura de robalo, Pereira *et al.* (1999), utilizando tanques com sistema de renovação contínua de água no estado da Paraíba, verificou que *Centropomus parallelus* apresenta uma grande tolerância às flutuações das variáveis limnológicas.

Metodologia

O local utilizado para o desenvolvimento do projeto foi o campo Experimental de Piscicultura de Camboriú – CEPC / EPAGRI. Foram utilizadas seis repetições em tanques retangulares com parede de concreto e fundo de terra, com dimensão aproximada de 17 m², em uma densidade populacional de 1 peixe por metro quadrado. A renovação da água foi contínua durante todo o experimento.

Os alevinos tinham as seguintes características: 30 dias de cultivo, peso médio em torno de 5 gramas e provenientes de uma mesma desova. Foram adaptados para água doce, baixando-se a salinidade de 36 ppt à salinidade zero em um período de 48 horas. Após este período os peixes foram acondicionados nos tanques de cultivo.

Alimentação dos peixes: ração extrusada do tipo comercial com 48% PB, administrada sempre a quantidade de 10% da biomassa existente. Foram utilizados comedores automáticos com funcionamento de 12 horas. A quantidade de ração foi reajustada a cada biometria.

As amostragens de 20% da população de peixes eram tomadas ao acaso, e realizadas bimestralmente.

A qualidade da água foi monitorada semanalmente, quanto aos valores de temperatura, pH e oxigênio dissolvido.

Resultados

Os dados médios de peso, comprimento total e comprimento padrão obtidos durante o experimento se encontram na Tabela 1, onde se observa um melhor desempenho no tanque 1. A Tabela 2 mostra a média entre as repetições, observando em ganho de peso médio de 32,56 gramas e comprimentos total e padrão iguais a 15,03 cm e 13,45 cm.

Tabela 1. Peso total, comprimento total e comprimento padrão médios obtidos através das biometrias nas diferentes repetições durante o cultivo.

Biometria	Tanque 1			Tanque 2			Tanque 3		
	PT	CT	CP	PT	CT	CP	PT	CT	CP
0 (19/10)	4,51	7,43	5,88	5,18	7,94	6,26	4,41	7,40	5,83
1 (21/12)	16,40	11,87	10,50	14,24	11,32	10,08	13,58	10,94	9,74
2 (08/02)	20,91	12,91	11,44	19,60	12,90	11,40	24,70	13,76	12,26
3 (05/05)	36,23	15,82	14,24	32,56	14,95	13,47	34,73	15,59	13,80

Biometria	Tanque 4			Tanque 5			Tanque 6		
	PT	CT	CP	PT	CT	CP	PT	CT	CP
0 (19/10)	5,12	7,84	6,23	4,67	7,49	5,90	4,90	7,64	6,02
1 (21/12)	16,45	11,90	10,67	13,05	11,06	9,75	15,61	11,70	10,42
2 (08/02)	18,53	12,96	11,60	16,20	12,10	10,66	18,98	12,68	11,20
3 (05/05)	31,85	14,76	13,45	31,41	14,66	13,21	28,57	14,43	13,01

Tabela 2. Média do peso total, comprimento total e comprimento padrão médios das diferentes repetições.

Biometria	PT	CT	CP
0 (19/10)	4,80	7,62	6,02
1 (21/12)	14,89	11,46	10,67
2 (08/02)	19,82	12,88	11,63
3 (05/05)	32,56	15,03	13,45

Na Tabela 3 se encontram as informações gerais sobre o cultivo desta espécie em água doce, sendo relatados os valores de biomassa ganha nas diferentes réplicas, bem como das taxas de conversão alimentar e sobrevivência final.

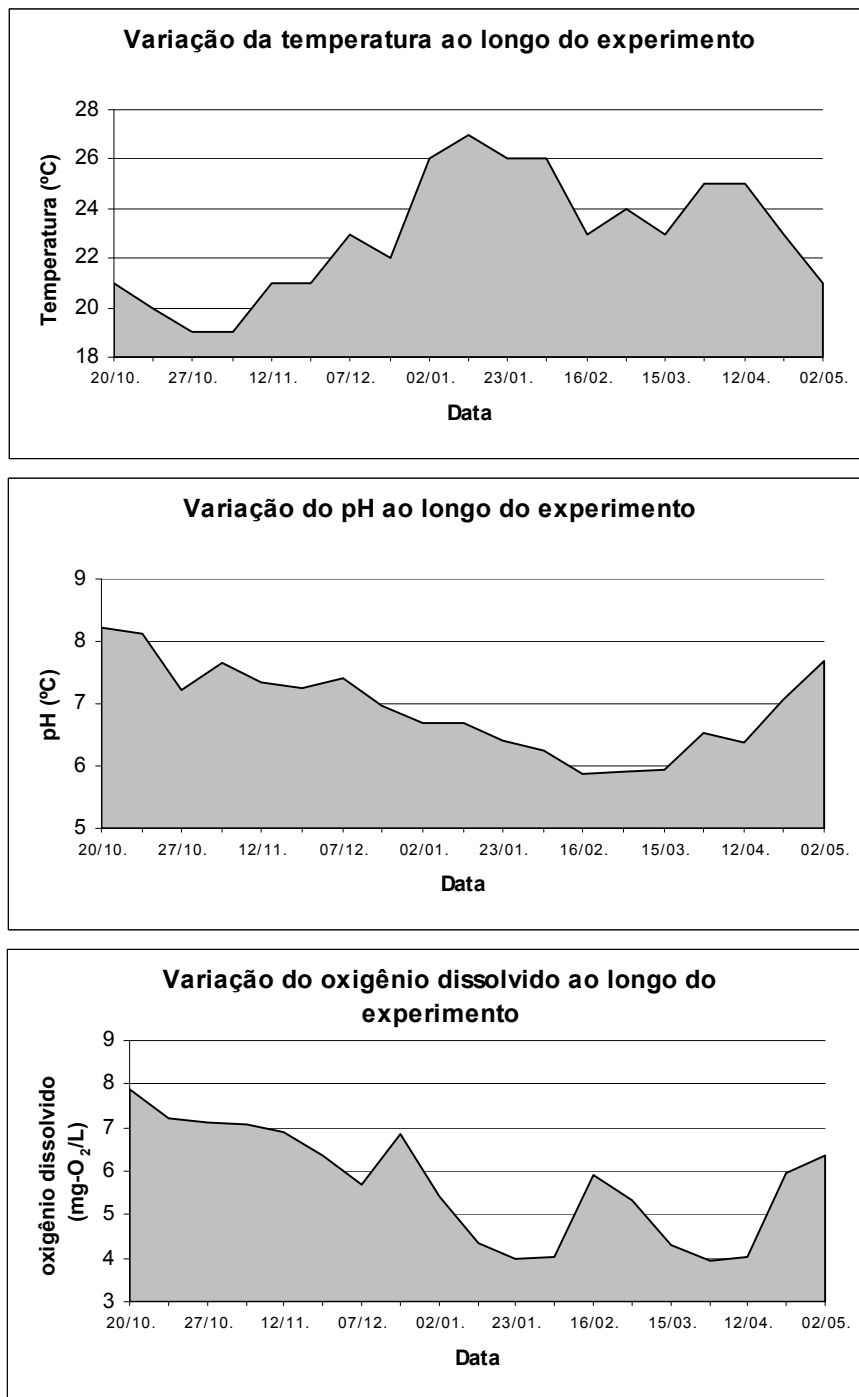
Tabela 3. Informações gerais sobre o cultivo intensivo do robalo *Centropomus parallelus* em água doce no sul do Brasil.

	Tanque 1	Tanque 2	Tanque 3	Tanque 4	Tanque 5	Tanque 6
Início do experimento	19/10/99	19/10/99	19/10/99	19/10/99	19/10/99	19/10/99
Número de indivíduos por tanque	17	17	17	17	17	17
Número de indivíduos por m ²	1	1	1	1	1	1
Número de dias do experimento	200	200	200	200	200	200
Biomassa inicial (g)	76,80	88,20	75,10	87,10	79,40	83,30
Biomassa final (g)	326,10	293,10	347,30	254,80	188,50	228,60
Peso médio inicial (g)	4,51	5,18	4,417	5,123	4,67	4,90
Peso médio final (g)	36,23	32,56	34,73	31,85	31,41	28,57
Comprimento total médio inicial (cm)	7,435	7,94	7,40	7,84	7,49	7,64
Comprimento total médio final (cm)	15,82	14,95	15,59	14,76	14,66	14,43
Comprimento padrão médio inicial (cm)	5,88	6,26	5,83	6,23	5,90	6,02
Comprimento padrão médio final (cm)	14,24	13,47	13,8	13,45	13,21	13,01
Taxa de arraçoamento	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Total de ração fornecida (g)	492,84	457,26	424,44	462,19	395,49	470,36
Taxa de conversão alimentar	1,98	2,23	1,56	2,76	3,63	3,24
Biomassa ganha (g)	249,30	204,90	272,20	167,70	109,10	145,30
Biomassa ganha/dia (g)	1,24	1,02	1,36	0,83	0,54	0,72
Biomassa ganha/dia/peixe (g)	0,13	0,11	0,13	0,10	0,09	0,09
Sobrevivência (%)	52,9	52,9	58,8	47	35,2	47

Pode-se observar que a quantidade de alimento oferecida, foi a mesma para todas as réplicas, porém os indivíduos nos tanques 1 e 3 apresentaram um maior ganho de biomassa, e conseqüentemente tiveram valores de conversão alimentar superiores aos outros tanques. Também se observa uma diferença no ganho de peso diário entre as réplicas, com os tanques 1 e 3 apresentando resultados superiores novamente.

A qualidade da água de abastecimento dos tanques no CEPC é bastante precária em relação aos parâmetros físico-químicos, uma vez que esta é proveniente de uma barragem que recebe aporte de esgoto pluvial e doméstico. Os parâmetros monitorados ao longo do experimento e suas variações, podem ser observados na Figura 2.

FIGURA 2. Variação dos parâmetros físico-químicos ao longo do experimento.



Com base nestes gráficos, nota-se uma grande diminuição nos valores de oxigênio dissolvido durante os meses correspondentes ao Verão,

desconsiderando as variações que ocorreram durante o dia, uma vez que as medidas foram tomadas sempre no período da manhã, entre 8 e 10 horas.

Na etapa inicial de desenvolvimento do experimento, durante os meses de Outubro, Novembro e Dezembro de 1999, Oliveira (2000) realizou a avaliação da qualidade da água utilizada, analisando os parâmetros físico-químicos, formas de carbono inorgânico, compostos orgânicos e material particulado (MS e MO) e nutrientes inorgânicos. Na Tabela 3 encontram-se os parâmetros analisados pelo autor, juntamente com os valores máximos e mínimos encontrados.

Em relação aos parâmetros físico-químicos, ressalta-se a importância para a temperatura, que variou entre 20,1 a 23,8, e para a alcalinidade, apresentando valores entre 56,04 e 70,75 mg-CaCO₃/L. Segundo Mitchel (1998), em tanques de cultivo, a dureza total deve ser sempre superior a 20 mg/l, sendo os valores ideais compreendidos entre 100 e 400 mg/L, uma vez que este é um dos principais parâmetros a ser monitorado em sistemas intensivos de produção aquícola.

Os valores de oxigênio dissolvido ficaram entre 3,85 e 7,76 mg-O₂/L e a condutividade elétrica variou de 0,195 a 0,208 mS/cm.

As pequenas diferenças observadas nos valores encontrados de certos parâmetros com os valores encontrados por Oliveira (2000), podem ser atribuídas ao horário em que foi feita a análise dos mesmos, uma vez que estes apresentam uma variação diária significativa. Outra possível razão para esta diferença poderia ser atribuída à calibragem dos aparelhos, os quais esporadicamente devem ser corrigidos.

A sobrevivência encontrada no final deste experimento foi relativamente baixa, apresentando um maior valor no Tanque 3, sendo este de 58,8%. A causa mais provável desta mortalidade pode ser atribuída ao fato desta espécie ser sensível ao manejo em situações limitantes, em virtude da má qualidade da água de abastecimento dos viveiros e pelo fato da rede utilizada não ser própria para os tanques, sendo que a mesma ocasionava um emalramento dos peixes, machucando os mesmos, visto que foi observada mortalidade após a realização das biometrias, o que levou para que a realização das mesmas fosse a cada dois meses, não mensalmente como previsto.

Também a mortalidade pode ter ocorrido em função das baixas temperaturas em que se encontrava a água dos tanques no início do experimento, sendo a mesma de 19°C, o que pode ter contribuído para a diminuição da resistência e conseqüente mortalidade dos peixes após o manejo.

A temperatura é um fator de grande importância quando se trata do cultivo de robalos, quanto mais em caráter intensivo, uma vez que abaixo dos 22°C estes não se alimentam regularmente (Tucker, 1987).

A possibilidade da mortalidade ter ocorrido através de canibalismo é bastante pequena porque o lote utilizado no experimento foi proveniente de uma mesma desova, o qual apresentava indivíduos com um tamanho bastante homogêneo.

Também, através destes dados, é possível inferir que o nível de amônia presente na água foi relativamente elevado, com valores de até 0,312 mg-N/L, uma vez que os níveis ideais para o cultivo de peixes não devem ultrapassar 0,02 mg-N/L, o que pode ter contribuído para a mortalidade.

Na Figura 3 é demonstrado o padrão de crescimento do robalo *Centropomus parallelus* obtido em tanques abastecidos com água doce. Este crescimento é demonstrado em termos de peso e comprimento (total e padrão), com os peixes atingindo até 36,2 gramas e 15,8 centímetros em 200 dias de cultivo.

Segundo Brugger e Freitas (1993), em condições otimizadas, é possível que em quinze meses de cultivo e a uma temperatura média próxima de 28°C, o robalo *C.parallelus* alcance aproximadamente 200g.

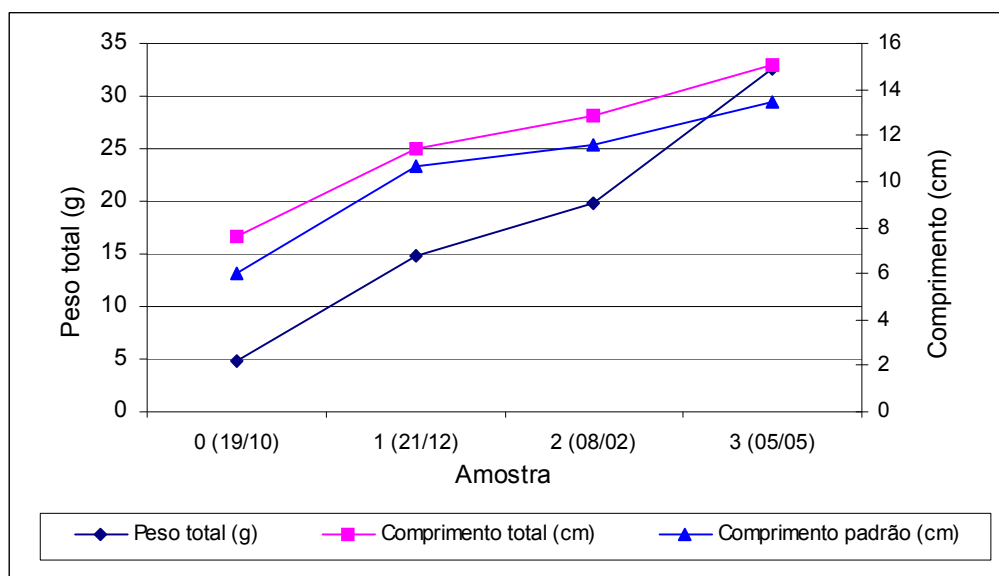


FIGURA 3. Crescimento do robalo *Centropomus parallelus* em água doce.

Conclusões

Nas condições de cultivo, o robalo *Centropomus parallelus* demonstrou ser uma espécie passível de ser adaptada à água doce, apresentando um crescimento razoável. Locais com temperaturas maiores e mais estáveis ao longo do ano podem ser mais favorável ao cultivo de robalo, como é o caso do nordeste do Brasil, que apresenta temperaturas por volta de 26-28°C durante o ano todo.

Também apesar do ganho de peso não ter sido satisfatório se comparado com espécies tradicionalmente cultivadas, provavelmente com uma água de melhor qualidade e com a utilização de uma ração mais qualificada, sendo oferecida mais regularmente, seu crescimento possa ser bem melhor.

Apesar dos problemas da qualidade da água, o cultivo de robalo em água doce parece ser uma alternativa real para sistemas intensivos de produção em água doce, fomentando a atividade de piscicultura continental.

Desta maneira, devem ser feitos mais estudos com esta espécie na região sul do Brasil, devido principalmente a diversidade de condições climáticas existentes. Também considerando a crescente exploração dos recursos naturais,

o estudo de crescimento de peixes reverte-se de fundamental importância para o conhecimento dos ecossistemas envolvidos, podendo fornecer subsídios para preservação, manejo e produção de ecossistemas naturais e artificiais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGER, L.A.; HAMMOND, D.E.; WARE, F.J.. **Artificial spawning of snook *Centropomus undecimalis***. IN: Proceeding of the 30th annual conference association of fish and wildlife agencies, 1976, Florida. 30:158-166.
- 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. 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**. Anais do Aqüicultura Brasil'98. Recife, PE. V.2.p.35-39. 1998.
- CAVALHEIRO, J.M.O.; PEREIRA, J.A.; NASCIMENTO, J.A.. **Crescimento de camurins *Centropomus parallelus* Poey, 1860, em tanques de concreto com água doce**. Anais do XI CONBEP e do I CONLAEP. Volume 1. Recife. V.2.p.89-97. 1999.
- 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**. Anais do XI CONBEP e do I CONLAEP. Volume 1. Recife. V.2.p. 97-105. 1999.
- CHAO, L.N.; PEREIRA, L.E.; VIEIRA, J.P.; BENVENUTI, M.A.; CUNHA, L.P.R.. **Relação preliminar dos peixes estuarinos e marinhos da Lagoa dos Patos e região costeira adjacente, Atlântica**. Rio Grande RS., v.5, p.67-75, 1982.
- CHAPMAN, P.; CROSS, F.; FISH, W.; JONES, K.. **Final report for sportfish introductions project. Study I: Artificial culture of Snook**. Florida Game and fresh Water Fish Commission, 35 p. (mimeo report), 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 SP.v.4, p.23-26, 1980.
- HIGBY, M.; BEULIG, A.. **Effect of stocking density and food quantity on growth of young snook *Centropomus undecimalis*, in Aquaria**. Florida Scientist, Fort Pierce, v.51, n.3/4, p. 163-171, 1988.

- 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 camorim (*Centropomus undecimalis* Bloch, 1792), em viveiros estuarinos de Itamaracá - Pernambuco, Brasil.*** In: Simpósio Brasileiro de Aquicultura, 1, 1978, Recife. Anais... Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciência, p.141-149. 1978.
- MITCHEL, **Testing for a water quality problems.** Aquaculture Magazine, Asheville. V. 24, p. 78-82, Set/Out. 1998.
- OLIVEIRA, U. C.. **Avaliação da qualidade da água utilizada em diferentes tanques de piscicultura localizados na EPAGRI de Camboriú – SC.** Trabalho de conclusão do curso de Oceanografia. UNIVALI, Itajaí, 2000.
- PATRONA, L.D.. **Contribution á la biologie du robalo *Centropomus parallelus* (Pisces Centropomidae) du sud-est du Brésil: possibilités aquacoles.** Toulouse: Tese(Docteur de 3e Cycle) Sciences et techniques en Production Animale, L'Institut Polytechnique de Toulouse, França, 175 p. 1984.
- PEREIRA, J.A; CAVALHEIRO, J.M.O; PAZ, R.J.; LEITE, R.L.. **Influência do cultivo do camurim (*Centropomus parallelus* Poey, 1860) no semi-árido Paraibano sobre algumas variáveis limnológicas.** Anais do XI CONBEP e do I CONLAEP. Volume 1. Recife. V.2.p.106-116. 1999.
- 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.** Anais do XI CONBEP e do I CONLAEP. Volume 1. Recife. V.2.p.117-126. 1999.
- PIERÂNGELI, A.;VANACOR, M.; HELMER, J. L.; CASTRO, J.. **Estudo preliminar da tolerância mínima dos “robalos” *Centropomus undecimalis* e *Centropomus parallelus* (Pisces, Centropomidae).** Resumos do Aquicultura Brasil'98. Recife PE. p.129. 1998.
- ROCHA, I.P.; OKADA, Y.. **Experimentos de policultivo entre Curimã (*Mugil brasiliensis* Agassiz, 1829) e camorim (*Centropomus undecimalis* Bloch, 1792), em viveiros estuarinos de Itamaracá - Pernambuco, Brasil.** In: Simpósio Brasileiro de Aquicultura, 1, 1978, Recife. Anais... Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciência, p.163-173. 1978.
- SILVA, A.L.N.. **Efeito da predação do camorim *Centropomus undecimalis* sobre a tilápia nilótica *Oreochromis niloticus* cultivados em viveiros de água doce.** Dissertação (Mestrado em Aquicultura)- Universidade de Santa Catarina, Florianópolis SC. 105p., 1992.

SILVA, A.L.N.. **Tilápia vermelha (híbrido de *Oreochromis spp.*) e camorim *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792): Aspecto biológicos e cultivo associado na região nordeste do Brasil.** São Carlos, Tese (Doutorado em Ciências), UFSCAR, São Carlos SP, 200p. 1996.

TUCKER, J. W.; LANDAU, J.W.; FAULKNER, B.E.. **Culinary value and composition of wild and captive common snook *Centropomus undecimalis*.** Florida Science, v.48, n.4, p.196-200, 1985.

TUCKER JR, J. W.. **Snook and tarpon snook culture and preliminary for commercial farming.** Bethesda, Progressive Fish-Culturist, p.49-57, 1987.