

PESCA EXPERIMENTAL DO TUCUNARÉ *Cichla kelberi* KULLANDER & FERREIRA,
2006 INTRODUZIDO EM UM LAGO ARTIFICIAL NO SUDESTE BRASILEIRO.

Leandro Muller GOMIERO*; Gilberto Aparecido VILLARES-JUNIOR; Felipe NAOUS
Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista - UNESP,
Campus de Rio Claro
*e-mail: leanmg@rc.unesp.br

Recebido em: 10 de junho de 2009

Resumo - Este estudo caracterizou a pesca do tucunaré *Cichla kelberi* com iscas artificiais em um lago na cidade de Leme (SP, Brasil). As maiores capturas ocorreram entre o final do verão e o começo do outono, das 9 às 12 horas e das 13 às 15 horas, com céu aberto e vento, sendo que as menores capturas ocorreram no inverno. As iscas artificiais mais atrativas foram com ação de meia-água ou de superfície, e de cores branco ou amarelo. A temperatura ambiente e a fase do ciclo de vida dos tucunarés influenciaram as maiores atividades alimentares independente dos locais de introdução. O conhecimento dos melhores métodos de capturas, épocas do ano, fatores climáticos que influenciam a pesca dos tucunarés pode ser favorável para o direcionamento correto de esforços nas amostragens de coletas científicas e para programas de manejo que visem o declínio ou controle dessas populações introduzidas no Sudeste do Brasil.

Palavras-chave: Cichlidae, pesca, introdução de espécies, iscas artificiais.

EXPERIMENTAL FISHING OF PEACOCK BASS *Cichla kelberi* KULLANDER; FERREIRA, 2006)
INTRODUCED IN AN ARTIFICIAL LAKE IN THE SOUTHEASTERN BRAZIL.

Abstract - The purpose of this study was to characterize the fishing of yellow peacock bass (*Cichla kelberi*) using artificial baits in a lake in the Leme city (SP, Brazil). The most numerous catches occurred among late summer to early autumn 9 to 12 a.m. and 1 to 3 p.m. on clear, windy days. The lowest catches occurred in winter. The most attractive artificial baits were white or yellow baits with middle water or surface action. The ambient temperature and the phase of the peacock bass's life cycle influence the highest feeding activities, regardless of its site of introduction. Knowledge of the best methods of captures, times of the year, climatic factors that influence the fishing of peacock bass may be helpful in providing guidance for scientific sample collection efforts and for management programs aimed at reducing or controlling these populations introduced in Brazil's southeast.

Keywords: Cichlidae, fishing, introduction of species, artificial baits.

INTRODUÇÃO

Na região Sudeste do País, a pesca recreacional ou esportiva tem gerado cada vez mais interesse e renda para grande parte das pessoas que dependiam das espécies de peixes nativos para sua sobrevivência (Gomiero & Braga, 2004). Essas áreas atualmente apresentam ictiofauna alterada e pouco diversa devido ao barramento dos rios e ao desmatamento das florestas ribeirinhas (Barrela, Petrere Jr., Smith & Montag, 2001), por isso são preferenciais para as introduções acidentais ou propositais de espécies de peixes exóticas ou alóctones.

As espécies de *Cichla* (tucunarés) provenientes da bacia amazônica têm sido introduzidas em lagos de muitas regiões tropicais e subtropicais, incluindo o Brasil, Panamá, Porto Rico, Havaí e Flórida (Jepsen, Winemiller & Taphorn, 1997). Nos canais da Flórida, o tucunaré tem grande valor para a pesca esportiva, atividade que gera cerca de um milhão de dólares ao ano (Shafland, 1996). Os tucunarés são muito utilizados para a introdução, principalmente por sua carne saborosa, atratividade para a pesca esportiva, grande prolificidade e suposto controle de outras espécies invasoras (Zaret, 1980).

Porém, a introdução de grandes piscívoros pode aumentar ainda mais os danos para a fauna local (Ogari, 1985; Santos & Formagio, 2000), podendo ter efeitos em cascata em toda cadeia trófica (Zaret & Paine, 1973). As introduções destas espécies podem resultar em reduções dos estoques nativos ou mesmo em extinções locais decorrentes das alterações no habitat, predação, nanismo, degradação genética das espécies, disseminação de patógenos e parasitas ou combinações desses efeitos (Agostinho & Júlio Jr., 1996; Fernandes, Gomes & Agostinho, 2003), sendo que as espécies nativas são severamente afetadas pela competição direta ou indireta com as espécies introduzidas (Delariva & Agostinho, 1999). A introdução de novos elementos na biota se constitui na segunda maior causa de extinções de espécies, sendo superada apenas pela degradação de habitats (Simberloff, 2003).

Todo conhecimento sobre a biologia dessas espécies no novo ambiente é importante para futuras medidas de controle, pois a erradicação é praticamente impossível, assim como a previsão dos danos causados nesses ambientes (Lowe-McConnell, 1990). Nestas informações incluem-se também os melhores modos de captura ao longo das estações do ano, colaborando tanto para as futuras amostragens de estudos científicos quanto para a pesca propriamente dita.

A pesca com varas e iscas naturais ou artificiais mostra-se mais eficaz para a captura das espécies de tucunarés nos mais variados ambientes (Taphorn & Duque, 1996; Jepsen, Winemiller, Taphorn & Olarte, 1999). Os tucunarés são adaptados à água clara e visualmente orientados, movimentando-se principalmente de dia, o que dificulta o emalhe em redes de espera

(Braga & Gomiero, 1997; Winemiller, 2001; Gomiero & Braga, 2003).

O objetivo foi caracterizar a pesca do tucunaré *Cichla kelberi* com iscas artificiais em um lago no interior paulista. Os números de exemplares capturados, os horários e as condições climáticas foram analisados sazonalmente, além das capturas por unidade de esforço.

MATERIAL E MÉTODOS

O lago está localizado em área tropical (47°18'W, 22°13'S), no município de Leme-SP. Este lago foi construído há mais de 50 anos e possui cerca de 2,5 quilômetros de margem, tendo 860 metros de comprimento entre os pontos mais distantes e 83 metros entre os pontos mais próximos, com área inundada aproximada de 360.000 metros quadrados. A profundidade do lago é bastante variável (1-9 metros), as margens são rasas, variando de poucos centímetros até 1 metro, porém em alguns pontos a profundidade à beira do lago ultrapassa os 3 metros. A introdução de *Cichla kelberi* foi realizada com a finalidade de controlar as populações de espécies exóticas de tilápias (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1757 e *Tilapia rendalli* Boulenger, 1912).

O clima é típico da região tropical com temperatura média anual de 21°C e pluviosidade média anual de 1400 milímetros. Evidenciam-se dois períodos sazonais típicos: um período quente e chuvoso de outubro até abril e outro período mais frio e seco, de maio a setembro.

Foram feitas 12 coletas mensais de abril de 2006 a março de 2007. Cada período de coleta ocorreu de dia e durou em média 7 horas e vinte minutos. As coletas foram efetuadas por três pessoas com o uso de varas e iscas artificiais. Este tipo de pesca mostra-se mais eficaz para a captura das espécies de tucunarés nos mais variados ambientes (Taphorn & Duque, 1996; Jepsen, Winemiller, Taphorn, & Olarte, 1999). Os tucunarés são adaptados à água clara e visualmente orientados, movimentando-se principalmente de dia, o que dificulta o emalhe em redes de espera (Braga & Gomiero, 1997; Winemiller, 2001; Gomiero & Braga, 2003).

Para cada exemplar coletado foi anotado o horário, as condições climáticas e o tipo de isca artificial. Também foram anotadas as ações de cada isca (superfície, meia água e fundo) e a cor.

Foram obtidas as distribuições de frequências numéricas dos exemplares capturados em cada coleta, por ações e cores das iscas artificiais, assim como os valores da média geral de esforço de pesca e a sua variação sazonal.

O teste G foi empregado para a análise das distribuições numéricas das capturas nas classes de horários e nas condições climáticas ao longo das estações do ano (Vanzolini, 1993).

RESULTADOS

Nas 12 coletas efetuadas de abril de 2006 a março de 2007 foram capturados 348 exemplares de *Cichla kelberi*. Os meses de maiores capturas foram fevereiro e março (final do verão e começo do outono) e os de menores capturas foram julho e agosto (inverno) (Figura 1).

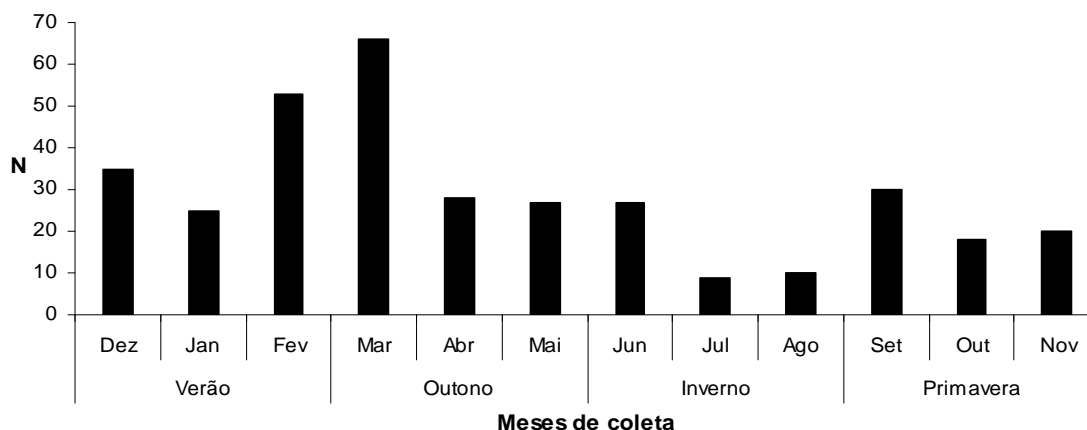


Figura 1. Frequência numérica das capturas de tucunaré *Cichla kelberi* nos meses de coleta.

Em média foram capturados 1,32 tucunarés por pescador por hora em todo período das coletas. Porém, esse valor foi variável ao longo das estações, sendo maior no outono e menor no inverno (Tabela 1).

Tabela 1. Captura por unidade de esforço de *Cichla kelberi* nas estações do ano.

Estação do ano	Tucunaré/pescador/hora
Verão	1,56
Outono	1,89
Inverno	0,86
Primavera	0,93

A análise das capturas nas classes de horários indicou diferença sazonal significativa ($\chi^2 < 0,001$), com maior frequência de capturas das 9 as 12 horas e das 13 as 15 horas (Figura 2).

A análise das capturas nas diferentes condições climáticas também apresentou diferença sazonal significativa ($\chi^2 < 0,001$), com maior frequência de capturas com céu aberto com vento (Figura 3).

As maiores frequências numéricas de capturas ocorreram nas iscas artificiais que imitam pequenos peixes com ação de meia-água ou de superfície (Figura 4).

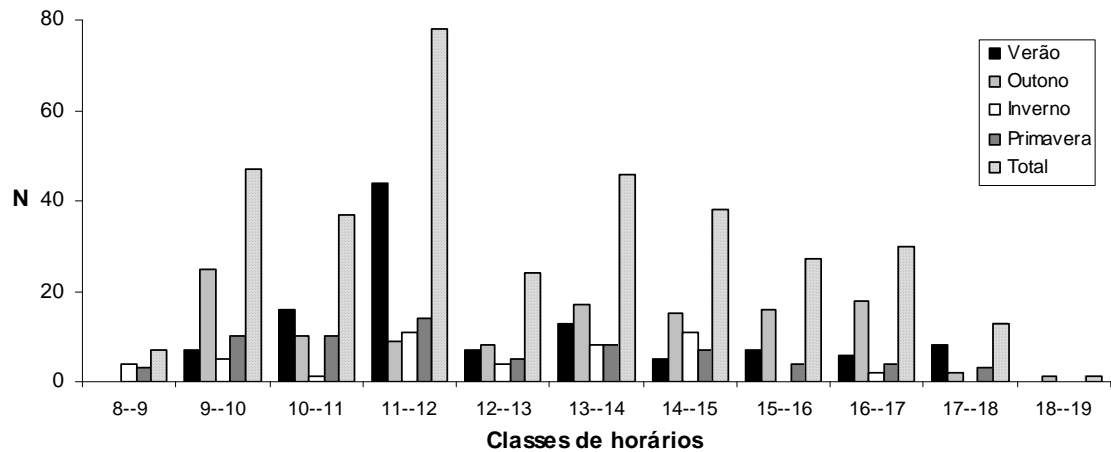


Figura 2. Frequência numérica das capturas sazonais do tucunaré *Cichla kelberi* nas classes de horários.

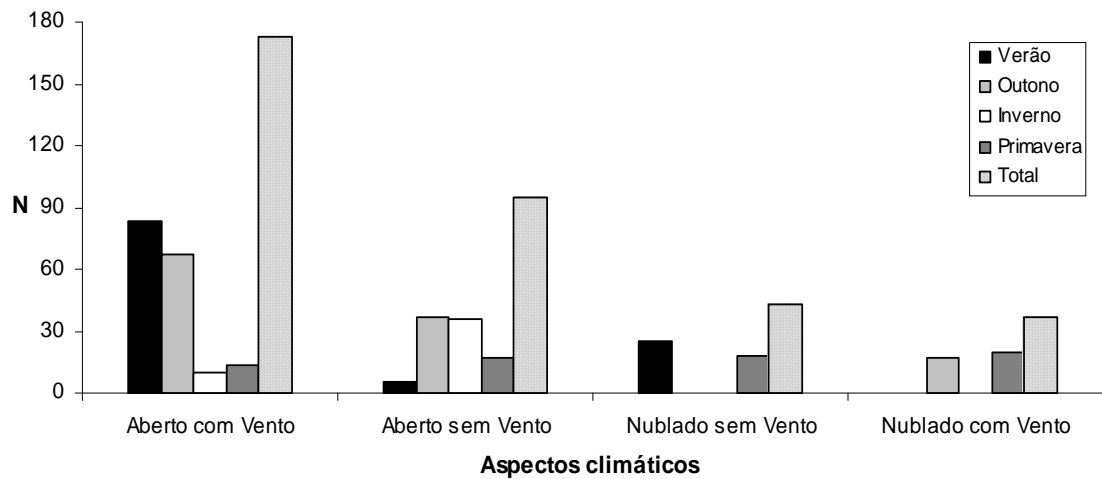


Figura 3. Frequência numérica das capturas sazonais de tucunaré *Cichla kelberi* nas diferentes condições climáticas.

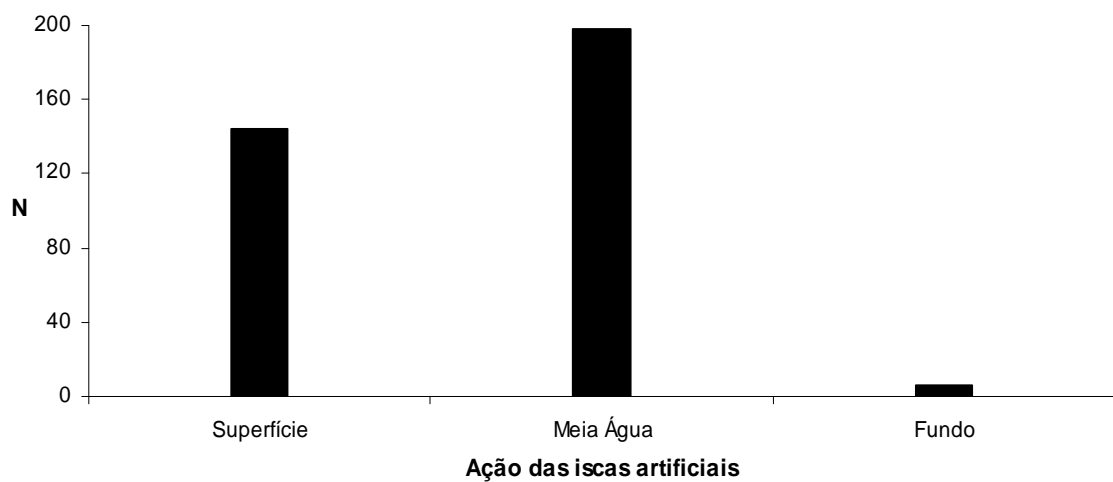


Figura 4. Frequência numérica das capturas de tucunaré *Cichla kelberi* com diferentes tipos de ações de iscas artificiais.

Considerando todo o período, as cores preponderantes das iscas artificiais que mais atraíram os tucunarés foram o branco e o amarelo (Figura 5).

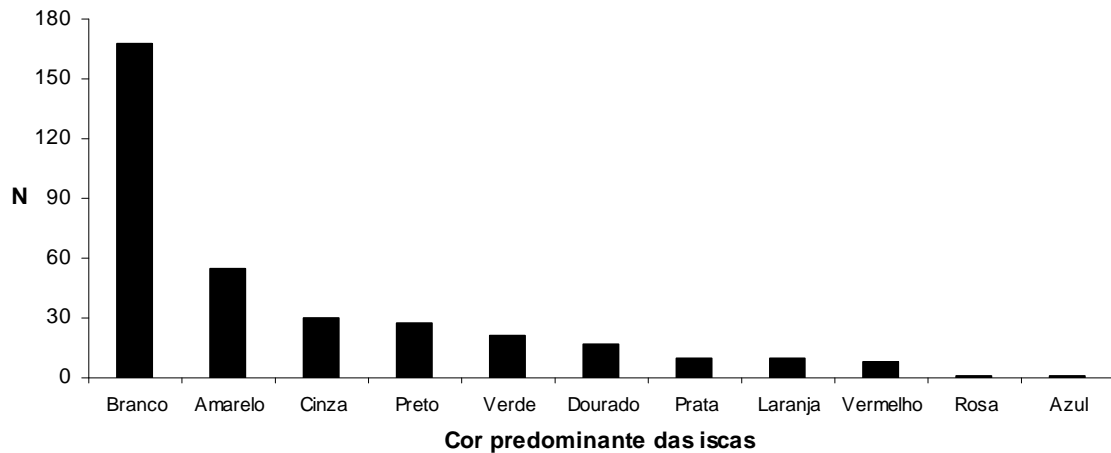


Figura 5. Frequência numérica das capturas do tucunaré *Cichla kelberi* com diferentes cores de iscas artificiais.

DISCUSSÃO

A pesca com vara e isca natural ou artificial foi mais eficaz na coleta dos exemplares de tucunarés, sendo também o método mais utilizado ou exclusivo nas amostragens durante os estudos de Taphorn & Duque (1996), Jepsen, Winemiller & Taphorn (1997), Câmara, Chellappa & Chellappa (2002) e Hoeinghaus, Winemiller, Layman, Arrington & Jepsen (2006).

Os períodos de maiores capturas de *Cichla kelberi* foram do final do verão ao começo do outono e os de menores foram no inverno, o mesmo ocorreu na pesca de duas espécies de *Cichla* no reservatório de Volta Grande (MG-SP) (Gomiero & Braga, 2003). Em Leme (SP), a temperatura ambiente e a fase do ciclo de vida dos tucunarés (reprodutiva ou não) influenciam as maiores atividades alimentares e, conseqüente, capturabilidade independente dos locais de introdução. Segundo Boujard & Leatherland (1992), a atividade dos peixes segue o ritmo circadiano e este ritmo pode mudar em função de alguns fatores ambientais. Na época reprodutiva, o tucunaré delimita o território, sendo comum, em peixes que apresentam este comportamento, a alteração do período alimentar (Green, Martel & Kingsland, 1985).

Outro indício para a constatação que os horários das maiores capturas de *Cichla kelberi* (Leme, SP) independem dos locais de introdução foi a coincidência com os apresentados por Iturbe (1996) e Gomiero & Braga (2003). Mesmo que para peixes tropicais o ritmo diurno mais comum é o crepuscular, que consiste em duas tomadas de alimento, uma ao amanhecer e outra ao entardecer (Zavala-Camin, 1996), deve-se lembrar que os tucunarés provêm de áreas relativamente mais quentes (Amazônia) que as áreas de introduções no Sudeste brasileiro e por

isso os picos de atividades diurnas começam mais tarde e diminuem muito no inverno.

Em Gomiero & Braga (2003) as maiores capturas foram registradas com céu aberto, tendo-se evidenciado que antes e logo após as chuvas estas capturas eram bastante elevadas. As capturas de *C. kelberi* na cidade de Leme foram maiores com céu aberto e vento. O vento influencia principalmente na eficácia do lançamento das iscas artificiais, no reservatório de Volta Grande devido à sua grande área aberta, o vento, quando acontecia, era muito forte e fazia com que houvesse até a interrupção da pesca, já em Leme-SP poucas vezes o vento atrapalhou a pesca por ser um lago de menores proporções. Um fator que pode ter aumentado o número de capturas é que em dias com vento a dissolução de oxigênio dissolvido na água aumenta, assim como a variação da pressão atmosférica, tornando as condições ambientais mais favoráveis para a maior ação dos peixes.

A captura média de *C. kelberi* por pescador por hora (1,32) está no intervalo apresentado por Taphorn & Duque (1996) na pesca com linha e anzol de tucunarés na Venezuela (0,41 a 2,1 tucunaré/hora/pescador) e foi inferior a apresentada por Winemiller (2001) que obteve a variação de 1,65 a 2,1 tucunaré/hora/pescador. Estas variações dependem da abundância de tucunarés, da época do ano, do local e da habilidade dos pescadores.

Na represa de Camatagua (Venezuela) as iscas artificiais de superfície não foram tão eficazes como as de meia água na pesca dos tucunarés, sendo as cores prateada e dourada as mais efetivas nas capturas (Iturbe, 1996). Em relação às ações e cores das iscas artificiais utilizadas na pesca do tucunaré, melhores delineamentos experimentais devem ser feitos, pois normalmente o que ocorre é que se uma isca está sendo atrativa e produtiva o pescador tende a não trocá-la por um tempo.

O tucunaré constitui um recurso de pesca importante nos locais onde foi introduzido. Porém, apesar das vantagens econômicas da exploração da pesca esportiva e da boa aceitação de sua carne, os tucunarés não devem ser introduzidas em locais em que não exista intenso monitoramento dos impactos sobre as populações de espécies nativas, pois as conseqüências podem ser desastrosas e irreversíveis, atingindo toda cadeia trófica (Zaret & Paine, 1973).

CONCLUSÃO

O conhecimento dos melhores métodos de capturas, épocas do ano, fatores climáticos que influenciam a pesca dos tucunarés pode ser favorável para o direcionamento correto de esforços nas amostragens de coletas científicas e para programas de manejo que visem o declínio ou controle dessas populações introduzidas no Sudeste do Brasil.

REFERÊNCIAS

- Agostinho, A.A. & Júlio Jr., H.F. (1996). Peixes de outras águas. *Ciência hoje*, Rio de Janeiro, 21(124): 36-44.
- Barrela, W., Petrere Jr., M., Smith, W.S. & Montag, L.F.A. (2001). As relações entre as matas ciliares, os rios e os peixes. In: R.R. Rodrigues & H.F. Leitão Filho (Eds.). *Matas Ciliares. Conservação e recuperação* (pp.187-207). São Paulo: Edusp.
- Boujard, T. & Leatherland, J.F. (1992). Circadian rhythms and feeding time in fishes. *Env. Biol. Fishes*, Dordrecht, 35: 109-31.
- Braga, F.M.S. & Gomiero, L.M. (1997). Análise da pesca experimental realizada no reservatório de Volta Grande, rio Grande (MG-SP). *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 24(único): 131-38.
- Câmara, M.R., Chellappa, N.T. & Chellappa, S. (2002). Ecologia reprodutiva do *Cichla monoculus*, um ciclídeo amazônico no semi-árido do Rio Grande do Norte. *Acta Limnol. Bras.*, Brasília, 14(2): 9-16.
- Delariva, R.L. & Agostinho, A.A. (1999). Introdução de espécies: uma síntese comentada. *Acta Scientiarum*, 21(2): 255-62.
- Fernandes, R., Gomes, L.C. & Agostinho, A.A. (2003). Pesque-pague: negócio ou fonte de dispersão de espécies exóticas? *Acta Scientiarum*, 25(1): 115-20.
- Gomiero, L.M. & Braga, F.M.S. (2003). Pesca experimental do tucunaré, gênero *Cichla* (Osteichthyes, Cichlidae), no reservatório da UHE de Volta Grande, rio Grande (48°25'-47°35' W, 19°57'-20°10' S). *B. Inst. Pesca*, 29(1): 29-37.
- Gomiero, L.M. & Braga, F.M.S. (2004). Feeding of introduced species of *Cichla* (Perciformes, Cichlidae) in Volta Grande reservoir, river Grande (MG/SP). *Braz. J. Biol.*, 64(4): 787-95.
- Green, J.M., Martel, G. & Kingsland, E.A. (1985). Foraging time allocation in a territorial fish: influence of reproductive activities. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 24: 23-6.
- Hoeninghaus, D.J., Winemiller, K.O., Layman, C.A., Arrington, D.A. & Jepsen, D.B. (2006). Effects of seasonality and migratory prey on body condition of *Cichla* species in a tropical floodplain river. *Ecol. Fresh. Fish*, 15: 398-407.
- Iturbe, R.O. (1996). Los pavones en Camatagua. *Natura Caracas*, 96: 40-1.
- Jepsen, D.B., Winemiller, K.O. & Taphorn, D.C. (1997). Temporal patterns of resource partitioning among *Cichla* species in a Venezuela blackwater river. *J. Fish Biol.*, Southampton, 51: 1085-1108.
- Jepsen, D.B., Winemiller, K.O., Taphorn, D.C. & Olarte, D.R. (1999). Age structure and growth

- of peacock cichlids from rivers and reservoirs of Venezuela. *J. Fish Biol.*, 55: 433-50.
- Lowe-McConnell, R.H. (1990). Summary address: rare fish, problems, progress and prospects for conservation. *J. Fish Biol.*, Southampton, 37(A): 263-9.
- Ogari, J. (1985). Predator-prey relationship in lake Victoria with special reference to Nile perch *Lates niloticus* (Linne). In: *FAO Predatory-prey relationships, population dynamics and fisheries productivities of African lakes*, 15: 53-68.
- Santos, G.B. & Formagio, P.S. (2000). Estrutura da ictiofauna dos reservatórios do rio Grande, com ênfase no estabelecimento de peixes piscívoros exóticos. *Inf. Agropec.*, 21(203): 98-106.
- Shafland, P.L. (1996). An overview of Florida's introduced butterfly peacock bass (*Cichla ocellaris*) sportfishery. *Natura Caracas*, Caracas, 96: 26-9.
- Simberloff, D. (2003). Confronting introduced species: a form of xenophobia? *Biological Invasions*, Dordrecht, 5: 179-92.
- Taphorn, D.C.B. & Duque, A.B. (1996). Evaluación de la situación actual de los pavones (*Cichla* spp.), en el Parque Nacional Capanaro-Cinaruco, Estado Apure, Venezuela. *Natura Caracas*, Caracas, 96: 10-25.
- Vanzolini, P.E. (1993). *Métodos estatísticos elementares em sistemática zoológica*. São Paulo: Ed. HUCITEC., 130p.
- Winemiller, K.O. (2001). Ecology of peacock cichlids (*Cichla* spp.) in Venezuela. *J. Aquaric. Aquatic Scie.*, Kansas, 9: 93-112.
- Zaret, T.M. (1980). Life history and growth relationships of *Cichla ocellaris*, a predatory South American cichlid. *Biotropica*, Lawrence, 12(2): 144-57.
- Zaret, T.M. & Paine, R.T. (1973). Species introduction in a tropical lake. *Science*, 182(2): 449-55.
- Zavala-Camin, L.A. (1996). *Introdução aos estudos sobre alimentação natural de peixes*. Maringá: EDUEN/Nupelia. 129p. ❁