

BIOLOGIA POPULACIONAL DA PIRAÚNA *Cephalopholis fulva* DESEMBARCADA NO PORTO DO MUCURIBE, FORTALEZA, ESTADO DO CEARÁ

Rochelle Cruz de Araújo BEZERRA & Alessandra Cristina da SILVA*

Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará - UFC

*email: alesuite@gmail.com

Recebido em: 20 de fevereiro de 2011

Resumo - A biologia populacional dos recursos pesqueiros trata do estudo das características biológicas da população a partir do conhecimento dos caracteres individuais que serve de subsídio para medidas de ordenamento. O objetivo do estudo foi caracterizar a biologia da piraúna *Cephalopholis fulva*, considerando dois importantes aspectos da dinâmica populacional, estrutura da população e reprodução. Os dados foram obtidos quinzenalmente no período de janeiro a dezembro de 2005, a partir de desembarques de pescado da frota de pequena escala no Mucuripe/CE. Para cada exemplar coletado, foram registrados os dados do comprimento total, peso total, peso da gônada e identificação do sexo. A análise dos dados foi com base nos seguintes aspectos: (a) estrutura da população: estimativa da relação peso/comprimento para descrever o tipo de crescimento e (b) reprodução: estimativa do grau de higidez dos indivíduos por meio do fator de condição (K) e da época de desova pelos índices gonadais (IG e IGS). Nessas análises foram consideradas possíveis diferenças entre machos e fêmeas e entre as estações chuvosa e seca. Os resultados demonstraram que *C. fulva* possui as seguintes características: (a) o crescimento é do tipo isométrico; (b) a variação estacional do nível de higidez dos indivíduos está relacionado com o ciclo reprodutivo e (c) a época de desova ocorre na estação seca.

Palavras-chave: Perciformes, Serranidae, relação peso/comprimento, crescimento isométrico, fator de condição, índices gonadais.

POPULATION BIOLOGY OF CONEY *Cephalopholis fulva* LANDED AT MUCURIBE, FORTALEZA, CEARÁ STATE

Abstract - The population biology of fish stocks is the study of biological characteristics of the population from knowledge of individual characters that can help in management measures. The objective was to characterize the population biology of the coney *Cephalopholis fulva*, considering two important aspects of population dynamics, population structure and reproduction. The data used were obtained twice in the period from January to December 2005, the landings of fish from the fleet of small-scale Mucuripe/CE. For every specimen collected, the data were recorded in total length, total weight of gonad and sex identification. Data analysis was based on the following aspects: (a) population structure: length/weight relationship to describe the type of growth and (b) reproduction: estimate the degree of healthiness of the individuals through the condition factor (K) and spawning season of the gonadal indices (IG e IGS). These analysis were considered possible differences between males and females and between rainy and dry seasons. The results demonstrated that *C. fulva* has the following characteristics: (a) growth is isometric; (b) seasonal variation in the level of healthiness of the individuals is related to the reproductive cycle and (c) spawning season occurs in the dry season.

Keywords: Perciformes, Serranidae, length/weight relationship, isometric growth, condition factor, gonadal indices.

INTRODUÇÃO

O ambiente recifal é o ecossistema que mais abriga diversas comunidades de organismos, destacando-se por sua alta riqueza taxonômica e variedade de relações ecológicas (McClanahan, Polunin & Done, 2002). Esta diversidade também é encontrada na ictiofauna que habita os recifes de coral e áreas adjacentes, ambientes que muitas espécies utilizam como área de desova, crescimento e/ou alimentação, formando comunidades abundantes em termos de biomassa (Lowe-McConnell, 1999).

Dentre os vários grupos de peixes recifais, as espécies da família Serranidae apresentam alto valor comercial, com destaque aos gêneros: *Epinephelus*, *Mycteroperca* e *Cephalopholis* (Resende, Ferreira & Frédou, 2003), cujas características biológicas (alta longevidade, crescimento lento e baixa mortalidade natural), os tornam menos resilientes a uma situação de sobrepesca (Souza, Ivo & Souza, 2003).

A piraúna, *Cephalopholis fulva*, é um pequeno serranídeo que habita o Atlântico Ocidental, distribuindo-se da Carolina do Sul nos Estados Unidos até São Paulo no Brasil (Leite Júnior, Martins & Araújo, 2005). Comumente encontrada próxima à costa, em ambientes com fundos rochosos e coralinos, em profundidades variando de 1 a 40 m (Nóbrega, Lessa & Santana, 2009), alimenta-se principalmente de peixes, complementando sua dieta com crustáceos, moluscos e outros invertebrados (Araújo & Martins, 2009). É uma espécie hermafrodita protogínico, em que as fêmeas adultas substituem seus ovários por testículos, transformando-as em machos reprodutivamente ativos (Lowe-McConnell, 1999). O comprimento médio de primeira maturação gonadal é de 16,0 cm e a mudança de sexo ocorre em parte da população de fêmeas quando esta atinge 20,0 cm de comprimento total (Garcia Júnior, Mendes, Sampaio & Lins, 2010).

Na região central da costa brasileira, *C. fulva* constitui uma das 16 espécies consideradas recurso alvo da frota de linheiros (Santos, Costa & Braga, 2007), sendo a terceira espécie mais capturada na zona costeira entre Salvador/BA e Cabo de São Tomé/RJ (Klippel, Martins, Olavo, Costa & Peres, 2005) e desembarcada principalmente em Itaipava/ES, cuja produção, no período de 2004 a 2007, foi em média de 455 t/ano, representando um faturamento de aproximadamente 2 milhões de reais/ano (IBAMA, 2008).

A piraúna é encontrada no Nordeste brasileiro, sobretudo próxima à costa dos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Bahia. O monitoramento da atividade pesqueira marítima do Brasil contabiliza o desembarque da mesma nas categorias “garoupa” ou “caíco”, dependendo do local de desembarque, não sendo possível identificar a participação individual desta espécie na produção (Nóbrega, Lessa & Santana, 2009). Entretanto, o Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE), verificou que a categoria “garoupa” era representada por três espécies, *Epinephelus niveatus*, *Epinephelus morio* e

Cephalopholis fulva, com a piraúna representando 30,0% da produção desembarcada (Ferreira, Corrêa & Ferraz, 1998).

Revisando as informações sobre a *C. fulva* no Brasil, vários tipos de pesquisas estão documentados na literatura especializada, tendo aspectos comportamentais, idade e crescimento, biologia populacional e relações morfométricas, como exemplos de alguns estudos realizados (*e.g.* Araújo & Martins, 2009; Ferreira, Corrêa & Ferraz, 1998; Leite Júnior, Martins & Araújo, 2005; Santos, Costa & Braga, 2007; Sazima, Krajewski, Bonaldo, Sazima, 2005; Zavala-Camin, 2008). Contudo, apesar desses vários estudos, ainda existem lacunas a serem preenchidas, cujos resultados a serem obtidos possam subsidiar a elaboração de planos de gestão.

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo caracterizar a biologia populacional da piraúna *C. fulva*, desembarcada no Mucuripe/CE, considerando três importantes aspectos da dinâmica de recursos pesqueiros, a estrutura da população em peso/comprimento, o grau de hígidez dos peixes e a época de desova.

MATERIAL E MÉTODOS

COLETA DOS DADOS

Os dados utilizados na presente pesquisa foram obtidos durante a execução dos trabalhos de pesquisa do Grupo de Estudos Aplicados aos Recursos Pesqueiros (EARP), do Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará (DEP/UFC). Estes dados foram adquiridos quinzenalmente, durante os desembarques de pescado da frota de pequena escala no Mucuripe/CE, no período de janeiro a dezembro de 2005.

O procedimento das amostragens consistiu em adquirir os exemplares de *C. fulva*, quando do seu desembarque no Mucuripe, onde o pescado capturado é dividido por valor comercial, em que os pescadores locais o nomeiam de “bolo”. Dessa forma, para cada “bolo” em que a espécie de interesse fazia parte, os espécimes eram coletados aleatoriamente, acondicionados em caixa de isopor e, em seguida, transportados para o Laboratório de Biologia Pesqueira do DEP/UFC, onde cada indivíduo recebeu um número de registro.

Com os exemplares identificados, foram obtidos os dados do comprimento total (distância entre a extremidade anterior da cabeça e a extremidade posterior da nadadeira caudal distendida), medido com um ictiômetro, precisão de 1,0 mm e o peso total, medido com uma balança digital, precisão de 10,0 g.

Quanto aos caracteres reprodutivos, as gônadas foram retiradas, após uma incisão longitudinal ventral, sendo pesadas com o auxílio de uma balança digital (precisão de 10,0 g) e observadas macroscopicamente para a identificação do sexo. Para verificar possíveis diferenças estacionais

nessas informações, os dados referentes aos aspectos reprodutivos foram agrupados, considerando os meses de janeiro a junho a estação chuvosa e de julho a dezembro a estação seca.

ANÁLISE DOS DADOS

RELAÇÃO PESO/COMPRIMENTO

A relação peso/comprimento é uma importante ferramenta na biologia e ecologia de peixes, pois permite determinar de forma indireta, vários parâmetros utilizados nos estudos de dinâmica de populações, como por exemplo: estimativa do peso através do comprimento; análise do tipo de crescimento, por meio do coeficiente angular (b) e indicação do grau de higidez do peixe, em relação ao armazenamento de gordura ou desenvolvimento gonadal, utilizando o fator de condição (K) (Agostinho & Gomes, 1997).

Portanto, a partir da transformação logaritmo neperiano, dos dados de peso e comprimento de machos e fêmeas, um modelo linear foi ajustado, calculando-se os parâmetros da regressão pelo método dos mínimos quadrados de acordo com o seguinte modelo potencial:

$$P_t = A C_t^b \quad (1)$$

sendo: P_t - peso total (g); A - exponencial do coeficiente linear; C_t - comprimento total (mm) e b - coeficiente angular.

De posse do valor do coeficiente angular (b), para ambos os sexos, foi determinado o tipo de crescimento para a espécie estudada, que pode ser isométrico ($b = 3$) quando o incremento em peso acompanha o crescimento em comprimento, alométrico positivo ($b > 3$) quando o incremento em peso é maior do que em comprimento ou alométrico negativo ($b < 3$), quando o incremento em peso é menor do que em comprimento. Para tal finalidade, o teste t foi aplicado para verificar se os valores de b foram diferentes do crescimento isométrico, ($t_{\text{calculado}} > \pm 1,96$) utilizando a seguinte equação (King, 1995):

$$t = \frac{3 - b}{\sqrt{s_b^2}} \quad (2)$$

sendo: t - valor estatístico; b - coeficiente angular; s_b^2 - variância do coeficiente angular.

Os coeficientes angulares ainda foram testados sob a hipótese de uma possível diferença entre machos e fêmeas, utilizando o teste t para comparação das retas de regressão, considerando $\alpha = 0,05$, de acordo com a seguinte equação (Ivo & Fonteles-Filho, 1997):

$$t = \frac{b_1 - b_2}{s_{b_1 - b_2}} \quad (3)$$

sendo: t - valor estatístico; b_1 coeficiente angular da equação da reta 1; b_2 - coeficiente angular da reta 2 e $s_{b_1 - b_2}$ - desvio-padrão da diferença entre os coeficientes angulares.

Essas análises foram realizadas utilizando o programa estatístico Aplicações Estatísticas nas Áreas das Ciências Biomédicas (BioEstat) versão 5.0.

FATOR DE CONDIÇÃO (K) E ÍNDICES GONADAIS (IG E IGS)

Os aspectos relacionados à reprodução foram analisados com base no fator de condição (K) e índices gonadais (IG e IGS), em que, o cálculo desses parâmetros foi realizado considerando possíveis diferenças entre machos e fêmeas e entre as estações chuvosa e seca.

O fator de condição (K) é um indicador quantitativo do grau de hígidez do peixe, refletindo condições alimentares recentes e/ou gastos das reservas em atividades cíclicas, sendo possível relacioná-lo às condições ambientais e aos aspectos comportamentais das espécies. Esse fator foi calculado utilizando a seguinte equação (Vazzoler, 1996):

$$K = \frac{Pt}{Ct^b} \quad (3)$$

sendo: K - fator de condição; Pt - peso total (g); Ct - comprimento total (mm) e b - coeficiente angular da relação peso/comprimento (equação 1).

O índice gonadal (IG) expressa a condição das gônadas, refletindo o estado dos ovários em relação ao armazenamento de reservas, cujo valor foi encontrado utilizando a seguinte expressão matemática (Vazzoler, 1996):

$$IG = \frac{Pg}{Ct^b} \quad (4)$$

sendo: IG - índice gonadal; Pg - peso das gônadas (g); Ct - comprimento total (mm) e b -coeficiente angular da relação peso/comprimento (equação 1).

O índice gonadossomático (IGS) indica o estado biológico, sendo calculado pela seguinte fórmula (Vazzoler, 1996):

$$IGS = \frac{Pg}{Pt - Pg} \quad (5)$$

sendo: IGS - índice gonadossomático; Pg - peso das gônadas (g) e Pt - peso total (g).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

RELAÇÃO PESO/COMPRIMENTO

A estrutura da população de *C. fulva* foi determinada com dados de 368 exemplares, sendo 111 machos e 257 fêmeas. O comprimento total dos machos variou de 160,0 a 315,0 mm, com média de $247,6 \pm 35,9$ mm e das fêmeas variou de 185,0 a 320,0 mm, com média de $247,9 \pm 26,7$ mm (Figura 1). O peso total apresentou uma amplitude de 40,0 a 415,0 g para os machos ($276,2 \pm 108,3$ g) e de 110,0 a 485,0 g para as fêmeas ($265,2 \pm 79,7$ g) (Figura 2).

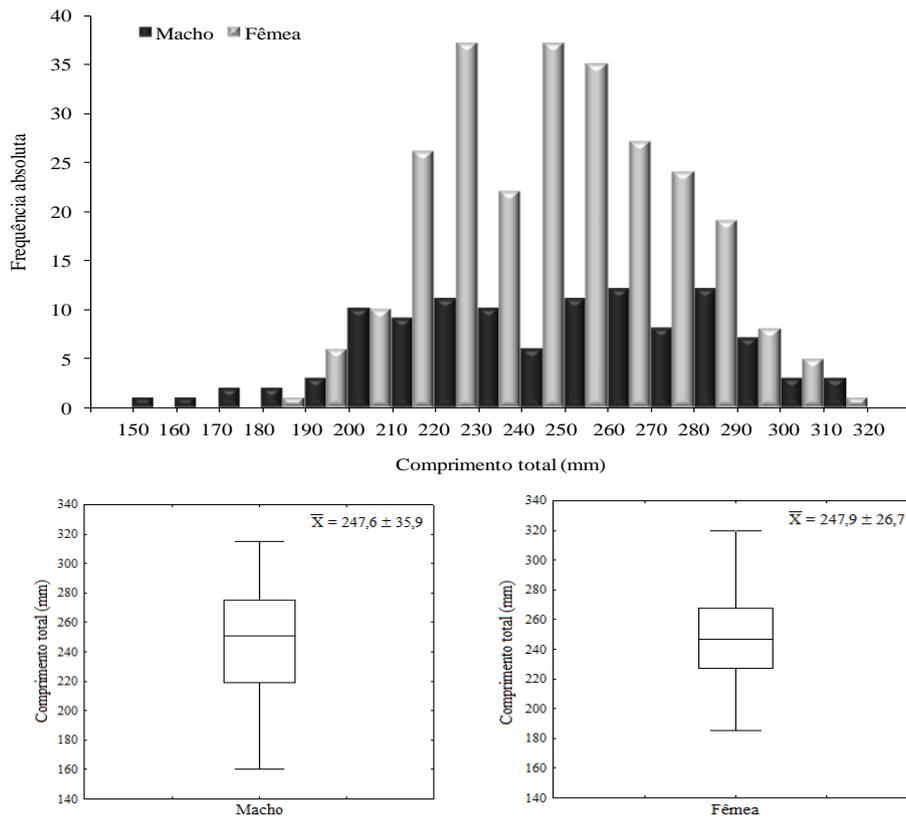


Figura 1. Distribuição de frequência (histograma) e variabilidade (gráfico de caixa) do comprimento total de machos e fêmeas de *Cephalopholis fulva*.

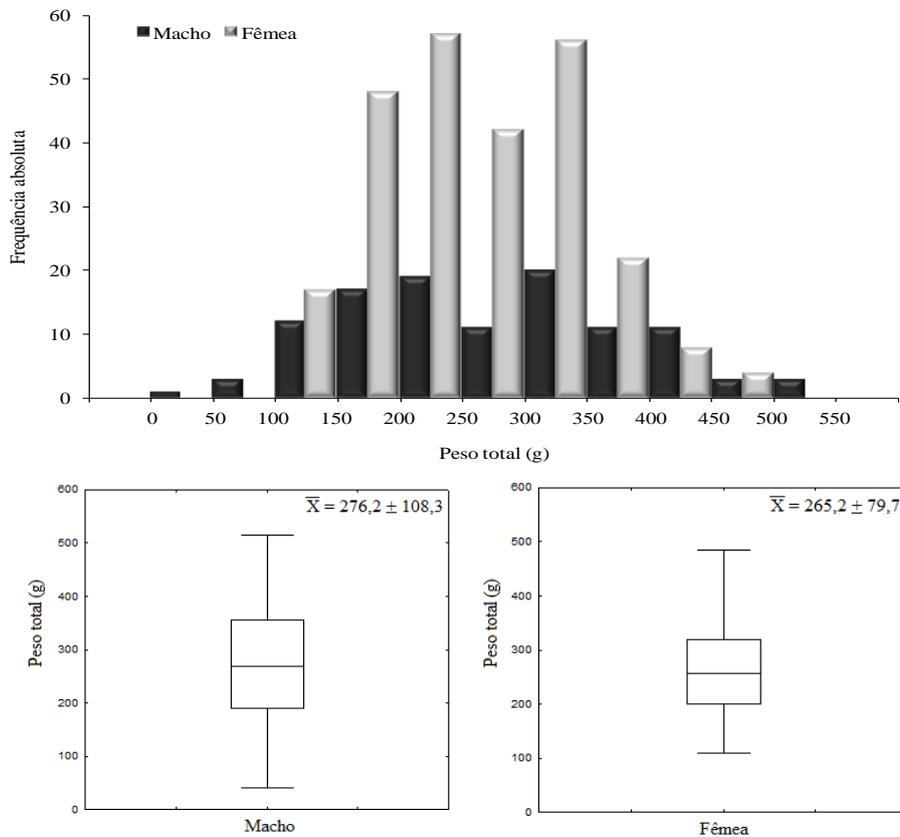


Figura 2. Distribuição de frequência (histograma) e variabilidade (gráfico de caixa) do peso total de machos e fêmeas de *Cephalopholis fulva*.

A análise da relação peso/comprimento para ambos os sexos resultou nas seguintes equações: $Pt = 3,337 \times 10^{-5} Ct^{2,880}$, com $R^2 = 0,976$ para machos e $Pt = 3,473 \times 10^{-5} Ct^{2,873}$, com $R^2 = 0,950$ para fêmeas (Figura 3). Os valores dos coeficientes de determinação (R^2) para ambos os sexos indicaram que essas equações apresentaram um bom ajuste de dados, com nível de previsão acima de 90,0%. Logo, para os machos, 97,6% da variação do peso total é explicada pelo comprimento total e para as fêmeas o percentual foi de 95,0%.

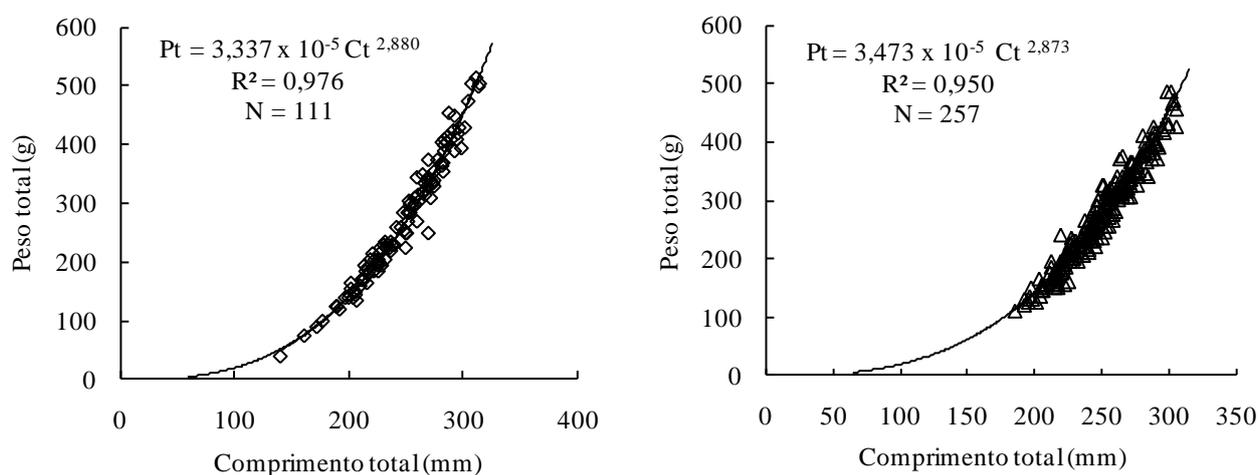


Figura 3. Curva ajustada da relação peso/comprimento de machos (\square) e fêmeas (Δ) de *Cephalopholis fulva*.

Analisando o coeficiente angular (b) da relação peso/comprimento de machos e fêmeas, o resultado do teste t indicou que os valores de b não foram diferentes de 3, concluindo que machos ($b = 2,880$, $t = 1,76$) e fêmeas ($b = 2,873$, $t = 1,74$) possuem crescimento isométrico.

Soma-se a esse resultado, que a relação peso/comprimento de ambos os sexos não apresentou diferença estatisticamente significativa ($t = 0,107$, $p = 0,915$), sendo possível agrupar os dados de ambos os sexos. Desse modo, a equação resultante desse agrupamento foi a seguinte: $Pt = 3,402 \times 10^{-5} Ct^{2,877}$, cujo valor do coeficiente angular foi próximo daquele estimado por Araújo & Martins (2006), quando estudaram a idade e crescimento da piraúna nos Estados da Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro ($Pt = 2,0 \times 10^{-5} Ct^{2,973}$).

Portanto, pode-se inferir que *C. fulva* mantém constante o seu formato corporal, cuja variação do peso acompanha proporcionalmente a do comprimento durante a sua fase adulta e que provavelmente os exemplares desembarcados na costa do Ceará, tratam-se da mesma espécie capturada em outras zonas da costa brasileira.

FATOR DE CONDIÇÃO (K)

O fator de condição (K) pode expressar o estado fisiológico do peixe condicionado pela interação de fatores bióticos e abióticos, variando durante o ciclo de maturidade gonadal do

indivíduo (Gomiero & Braga, 2006; Santos, Viana & Lima Júnior, 2006), partindo do pressuposto de que indivíduos com maior massa em um dado comprimento estão em melhor condição, indicando condições alimentares recentes (Lima Júnior & Goitein, 2006). Permite ainda, comparações entre populações que vivem em diferentes condições climáticas, alimentares e reprodutivas (Lizama & Ambrosio, 2002).

No caso da espécie em estudo, os valores do fator de condição para machos e fêmeas não apresentaram diferenças nítidas entre as estações chuvosa ($K_{\text{macho/chuva}} = 3,37 \times 10^{-5}$ e $K_{\text{macho/seca}} = 3,34 \times 10^{-5}$) e seca ($K_{\text{fêmea/chuva}} = 3,99 \times 10^{-5}$ e $K_{\text{fêmea/seca}} = 4,08 \times 10^{-5}$), porém as fêmeas demonstraram uma maior hígidez durante o ano, quando comparadas com os machos (Figura 4), indicando uma possível variação durante o ciclo reprodutivo, já que se trata de uma espécie hermafrodita protogínico.

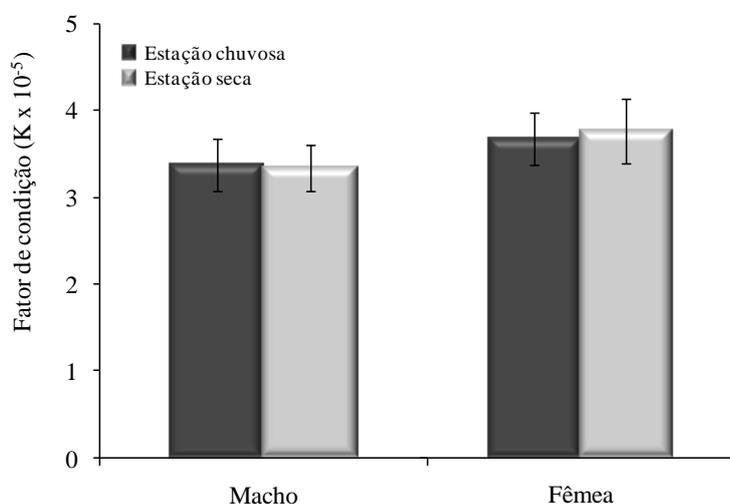


Figura 4. Variação dos valores do fator de condição (K) nas estações chuvosa e seca para machos e fêmeas de *Cephalopholis fulva*.

Quanto à proporção sexual, foi observada uma maior quantidade de fêmeas (1M:2F) dos 368 exemplares estudados, sendo 257 fêmeas (147 na estação chuvosa e 110 na estação seca) e 111 machos (56 na estação chuvosa e 55 na estação seca).

O hermafroditismo e a proporção sexual são importantes informações para a caracterização da estrutura de uma espécie, como a avaliação do potencial reprodutivo e estimativas do tamanho do estoque. Em peixes, a tática reprodutiva varia ao longo do ciclo de vida em função de eventos sucessivos, que atuam de modo distinto sobre os indivíduos de cada sexo, como por exemplo, o hermafroditismo (Magro, 2006).

Nos serranídeos, a mudança de sexo está associada a sistemas sociais, em que as fêmeas que geralmente estão em maior quantidade na população (fato evidenciando no presente estudo), mudam de sexo para garantir o sucesso reprodutivo da espécie e conseqüentemente necessitam de

mais acúmulo de energia para tal função (que foi observado no valor de K do presente estudo) (Araújo & Martins, 2006).

ÍNDICES GONADAIS (IG E IGS)

Analisando o índice gonadal (IG) de machos e fêmeas nas estações seca e chuvosa, pode-se observar que na estação seca há um maior incremento de IG para ambos os sexos (Figura 3), que de acordo com Vazzoler (1996), deve corresponder à época de desova da espécie, pois grande parte da energia acumulada pelos indivíduos foi direcionada para o desenvolvimento das gônadas e/ou comportamentos reprodutivos, como a mudança de sexo. Esse resultado foi semelhante à variação do índice gonadosomático (IGS), encontrada para machos e fêmeas em ambas as estações reforçando que a estação seca (julho a dezembro) foi o período reprodutivo de *C. fulva* (Figura 5).

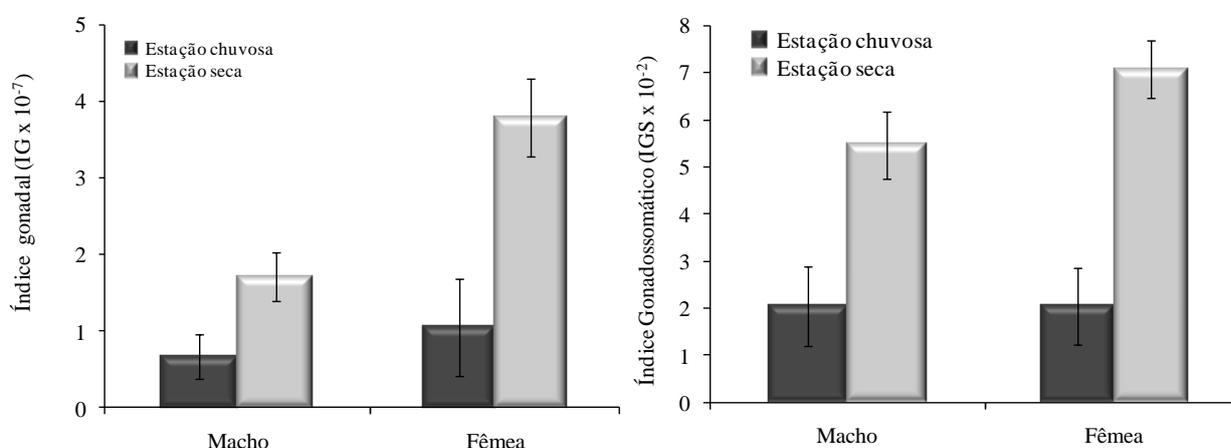


Figura 5. Variação dos valores dos índices gonadais (IG e IGS) nas estações chuvosa e seca para machos e fêmeas de *Cephalopholis fulva*.

Figuerola, Torres-Ruiz & Jimenez (2001), pesquisando a reprodução de *C. fulva* em Porto Rico, observaram que a espécie se reproduzia principalmente no período de dezembro a fevereiro, com pico em janeiro (época seca). Assim como, Trott (2004) observou que, nas Bermudas, a temporada reprodutiva ocorre nos meses de menor intensidade pluviométrica (abril a julho), semelhante à época encontrada no presente estudo.

A época de desova é um mecanismo de adaptação à existência de condições alimentares ótimas para assegurar a máxima sobrevivência das larvas, quando estas passam à alimentação externa (Fonteles-Filho, 1989). Na zona tropical, a atividade reprodutiva da ictiofauna marinha é mais intensa na época seca (Lowe-McConnell, 1999), estratégia que favorece o desenvolvimento da prole, pois a eclosão das larvas ocorre na época chuvosa quando há uma maior disponibilidade de alimento (produção de plâncton), fato que explica os maiores valores de IG e IGS encontrado na estação seca para *C. fulva*.

CONCLUSÃO

Os aspectos da biologia populacional de *C. fulva* demonstram que a variação dos dados referentes aos caracteres individuais (morfométricos e reprodutivos) são semelhantes para ambos os sexos, com as seguintes características: (a) o crescimento é do tipo isométrico, cuja proporção corporal é a mesma durante o crescimento do indivíduo na fase adulta; (b) o fator de condição (K) sugere que a variação estacional do nível de hígidez dos indivíduos está relacionado com o ciclo reprodutivo e (c) os índices gonadais (IG e IGS) evidenciam que a desova da espécie ocorre na estação seca.

AGRADECIMENTOS

À Professora Maria Selma Ribeiro Viana, do Departamento de Engenharia de Pesca/UFC pelo apoio logístico e por disponibilizar o Laboratório de Biologia Pesqueira para a realização desse trabalho. Aos Engenheiros de Pesca, Breno Gustavo, Bruno Jucá, Telma Peixoto e Fernando Fernandes pela coleta dos peixes.

REFERÊNCIAS

- Agostinho, A. A. & Gomes, L. C. (1997). *Reservatório de segredo: bases biológicas para o manejo*. Maringá: EDUEM.
- Araújo, J. N. & Martins, A. S. (2006). Age and growth of coney (*Cephalopholis fulva*), from the central coast of Brasil. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. 86: 187-191.
- Araújo, J. N. & Martins, A. S. (2009). Aspects of the population biology of *Cephalopholis fulva* from the central coast of Brazil. *Journal of Applied Ichthyology*. 25(3): 328-334.
- Ferreira, B. P., Corrêa, F. C. & Ferraz, A. N. (1998). Relações morfométricas em peixes recifais da Zona Econômica Exclusiva Brasileira, região Nordeste. *Boletim Técnico Científico do CEPENE*. 6(1): 61-76.
- Figuerola, M., Torres-Ruiz, W. & Jimenez, A. R. (2001). Reproducción en el mero mantequilla (*Cephalopholis fulva*) em Puerto Rico. In: *Simposio de Recursos Naturales y Ambientales* (32p.). Puerto Rico: Anais do DRNA, 24.
- Fonteles-Filho, A. A. (1989). *Recursos Pesqueiros: biologia e dinâmica populacional*. Fortaleza: Imprensa Oficial do Ceará.
- Garcia Júnior, J., Mendes, L. F., Sampaio, C. L. S. & Lins, J. E. (2010). *Biodiversidade marinha da Bacia Potiguar: ictiofauna*. Rio de Janeiro: Museu Nacional.

- Gomiero, L. M. & Braga, F. M. S. (2006). Relação peso-comprimento e fator de condição de *Brycon opalinus* (Pisces, Characiformes) no Parque Estadual da Serra do Mar - Núcleo Santa Virgínia, Mata Atlântica, Estado de São Paulo, Brasil. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*. 28(2): 135-141.
- IBAMA. (2008). *Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do nordeste do Brasil 2006*. Tamandaré: CEPENE, 385 p.
- Ivo, C. T. C. & Fonteles-Filho, A. A. (1997). *Estatística Pesqueira: aplicação em Engenharia de Pesca*. Fortaleza: Tom Gráfica e Editora, 193p.
- King, M. (1995). *Fisheries biology, assessment and management*. United Kingdom: Fishing News Books, 341 p.
- Klippel, S., Martins, A. S., Olavo, G., Costa, P. A. S. & Peres, M. B. (2005). Estimativas de desembarque da pesca de linha na costa central do Brasil (estados do Espírito Santo e Bahia) para um ano padrão (1997–2000). In: Costa, P. A. S.; Martins, A. S.; Olavo, G. (Eds.) *Pesca e potenciais de exploração de recursos vivos na região central da zona econômica exclusiva brasileira* (p.71-82). Rio de Janeiro: Museu Nacional, 247p.
- Leite Júnior, N. O., Martins, A. S. & Araújo, J. N. (2005). Idade e crescimento de peixes recifais na região central da Zona Econômica Exclusiva entre Salvador-BA e o Cabo de São Tomé-RJ (13°S a 22°S). In: Costa, P. A. S.; Martins, A. S.; Olavo, G. (Eds.) *Pesca e potenciais de exploração de recursos vivos na região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira* (p.203-216). Rio de Janeiro: Museu Nacional, 247p.
- Lima Júnior, S. E. & Goitein, R. (2006). Fator de condição e ciclo gonadal de fêmeas *Pimelodus maculatus* (Osteichthyes, Pimelodidae) no rio Piracicaba (SP-Brasil). *Boletim do Instituto de Pesca*. 32(1): 87-94.
- Lizama, M. A. P. & Ambrosio, A. M. (2002). Condition factor in nine species of fish of the Characidae family in the upper Paraná river floodplain, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*. 62(1): 113-124.
- Lowe-McConnell, R. H. (1999). *Estudos de comunidades de peixes tropicais*. São Paulo: EDUSP, 382 p.
- Magro, M. (2006). *Aspectos da pesca e dinâmica de populações do espada, Trichiurus lepturus (Trichiuridae, Teleostei), da costa Sudeste-Sul do Brasil*. Tese [Doutorado em Ciências]. São Paulo (SP): Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 194 f.

- McClanahan, T., Polunin, N. & Done, T. (2002). Ecological states and the resilience of coral reefs. *Conservation Ecology*. 6(2):18p.
- Nóbrega, M. F. Lessa, R. & Santana, F. M. (2009). *Peixes marinhos da região Nordeste do Brasil*. Fortaleza: Editora Martins e Cordeiro, 203 p.
- Resende, S. M., Ferreira, B. P. & Frédou, T. (2003). A pesca de lutjanídeos no Nordeste do Brasil: Histórico das pescarias, características das espécies e relevância para o manejo. *Boletim Técnico Científico do CEPENE*. 11(1): 257-270.
- Santos, A. C. P., Costa, P. A. S. & Braga, A. C. (2007). Idade e crescimento do catuá, *Cephalopholis fulva* (Teleostei: Serranidae), capturado pela frota de linheiros de Porto Seguro-BA. In: *Congresso de Ecologia do Brasil* (p. 1-2). Caxambu: Anais do CEB, 8.
- Santos, S. L., Viana, L. F. & Lima Júnior, S. E. (2006). Fator de condição e aspectos reprodutivos de fêmeas de *Pimelodella* cf. *gracilis* (Osteichthyes, Siluriformes, Pimelodidae) no rio Amambaí, Estado de Mato Grosso do Sul. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*. 28(2): 129- 134.
- Sazima, I., Krajewski, J. P., Bonaldo, M. R. & Sazima, C. (2005). Wolf in a sheep's clothes: juvenile coney (*Cephalopholis fulva*) as an aggressive mimic of the brown chromis (*Chromis multilineata*). *Neotropical Ichthyology*. 3(2): 315-318.
- Souza, R. F. C., Ivo, C. T. C. & Souza, R. A. L. (2003). Aspectos da reprodução do pargo, *Lutjanus purpureus* (Poey, 1875), na costa Norte do Brasil. *Boletim Técnico Científico do CEPNOR*. 3(1): 107-121.
- Trott, T. M. (2004). Preliminary analysis of age, growth, and reproduction of coney (*Cephalopholis fulva*) at Bermuda. In: *Proceedings of the Fifty Seventh Annual Gulf and Caribbean Fisheries Institute* (p. 385-400). St. Petersburg: Anais do GCF, 57.
- Vazzoler, A. E. A. M. (1996). *Biologia da Reprodução de Peixes Teleósteos: teoria e prática*. Maringá: EDUEM, 169 p.
- Zavala-Camin, L. A. (2008). Ocorrência de juvenis de Serranidae nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. *Bioikos*. 22(2): 63-79.