

**ESTRUTURA POPULACIONAL DE *Metynnis roosevelti* EIGENMANN,
1915 (CHARACIDAE, MYLEINAE) DA LAGOA DO JIQUI,
PARNAMIRIM, RIO GRANDE DO NORTE**

Bhaskara Canan* e Hélio de Castro B. Gurgel*

RESUMO. O presente trabalho constitui um estudo de aspectos da estrutura populacional de *Metynnis roosevelti* Eigenmann, 1915 (Characidae, Myleinae), da Lagoa do Jiqui (Parnamirim-RN). O período de coleta estendeu-se de março de 1994 a fevereiro de 1995, durante o qual foram capturados e analisados 1.115 espécimes (613 fêmeas e 502 machos). Foram abordados aspectos referentes à proporção entre sexos, estrutura em comprimento e relação peso total/comprimento total. Observou-se uma predominância de fêmeas, quando se considerou o total de exemplares analisados. Machos predominaram de forma significativa nos meses de março, maio e junho e no horário das 06 às 12 horas. Os espécimes capturados apresentaram uma variação de comprimento de 3,0 a 13,0 cm, com fêmeas atingindo comprimentos superiores aos machos. A relação peso total/comprimento total não revelou diferenças significativas entre sexos.

Palavras-chave: peixes, *Metynnis roosevelti*, estrutura populacional.

**POPULATION STRUCTURE OF *Metynnis roosevelti* EIGENMANN,
1915 (CHARACIDAE, MYLEINAE) IN THE JIQUI LAKE,
PARNAMIRIM, RIO GRANDE DO NORTE**

ABSTRACT. The present work involved the study of the aspects of the population structure of the *Metynnis roosevelti* Eigenmann, 1915 (Characidae, Myleinae), in the Jiqui Lake located in Parnamirim, Rio Grande do Norte, Brazil. The specimens were sampled between March 1994 and February 1995, during which time 1,115 specimens (613 females and 502 males) were captured and analysed. The study dealt with aspects of the proportion between sexes, length and the total weight/total length ratio. It was observed that females predominated,

* Departamento de Fisiologia. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Câmpus Universitário, Caixa Postal 1511, 59072-970, Natal-Rio Grande do Norte, Brasil.

Correspondência para Bhaskara Canan.

Data de recebimento: 22/04/97.

Data de aceite: 27/05/97.

when the total number of specimens captured was considered. Males predominated significantly in March, May and June, and between 06:00 a.m. and 12:00 p.m. Of the specimens captured, a variation of 3.0 to 13.0 cm in length was noted, with the females achieving greater lengths than the males. In regard to the total weight and total length ratio, no significant differences have been observed between the sexes.

Key words: fish, *Metynnis roosevelti*, population structure.

INTRODUÇÃO

As chuvas no Rio Grande do Norte distribuem-se de forma bastante irregular, provocando períodos de enxurrada ou períodos de seca. Em ambos os casos, o ambiente aquático sofre profundas modificações pelo arrasto de camadas de sedimento e da vegetação ou pela redução do espaço biologicamente aproveitável. A associação desses aspectos ao da deficiência alimentar, de grande parte da população nordestina, torna necessária a exploração racional dos recursos hídricos disponíveis na região, uma vez que o pescado representa uma fonte protéica valiosa, contituindo-se numa forma de permitir a subsistência de determinada parte da população, nos períodos de maior escassez alimentar.

Barbieri *et al.* (1981) comentam que as normas para a exploração racional dos recursos pesqueiros se apóiam, principalmente, sobre os estudos biológicos das populações. Nesse sentido, Agostinho (1985) lembra que, para a tomada de medidas racionais de preservação de estoques naturais de peixes, visando tornar sua exploração permanente, são necessários conhecimentos específicos de sua biologia e dinâmica populacional.

Segundo Esteves *et al.* (1983), no Brasil, as lagoas costeiras ocorrem praticamente em toda a costa, considerando que em termos de área total se constituem no nosso principal sistema lêntico, sendo de grande importância na produção de alimentos, como elementos paisagísticos e turísticos, apesar de mal conhecidos ecologicamente.

Lowe-McConnell (1975) ressalta que os ecossistemas tropicais têm sido modificados rapidamente através da ação antrópica, sendo, portanto, de suprema importância estudar a complexa teia de inter-relações desses ecossistemas, a fim de evitar danos irreparáveis ao ambiente e à sua fauna.

A lagoa do Jiqui (Figura 1) localiza-se no município de Parnamirim-RN, a aproximadamente 15 km do centro da cidade do Natal-RN, nas

coordenadas geográficas de 5°55'00" S e 35°11'28" W, fazendo parte da Bacia Hidrográfica do Jiqui, que é composta pelos riachos Ponte Velha ou Pitimbu e Lamarão, totalizando 98 km² de área. Apresenta uma extensão de aproximadamente 2,0 km e uma largura de 0,5 km, com profundidade máxima de 8 m, servindo como fonte de captação d'água para a cidade do Natal.

Suas águas possuem pH ligeiramente ácido (6,0) e coloração escura, apresentando inúmeros bancos de vegetação formados pela aglomeração das macrófitas aquáticas, entre as quais, *Montrichardia linifera* (aninga), *Nymphaea alba*, *Eichhornia crassipes* (aguapé-de-flor-roxa), *Cyperus ferax* (junquinho), *Eleocharis elegans* e *Cabomba caroliniana*.

Na área de estudo, a vegetação caracteriza-se por apresentar três estratos nos quais se distinguem espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas, constituindo-se em um ecossistema litorâneo de mata costeira, onde são encontradas algumas espécies vegetais da caatinga. Como exemplo das formas vegetais presentes, podem-se citar: *Myrcia multiflora* (pau mulato), *Luhea ochrophyela* (maria-preta), *Manilkara salzmanii* (maçaranduba), *Bowdichia virgilioides* (sucupira), *Byrsonima gardneriana* (murici), *Cassia flexuosa* (mimosa), *Croton floribundus* (velame), *Mimosa hostilis* (jurema-preta) e *Coccoloba cf. ovata* (cauaçu).

A fauna ictíica está representada por exemplares das espécies *Centropomus sp.* (camurim), *Parauchenipterus galeatus* (cangati), *Crenicichla lepidota* (jacundá), *Cichlasoma bimaculatum* (cará), *Hoplias malabaricus* (traíra), *Leporinus piau* (piauí), *Stendachnerina notonota* (saguiru), *Mugil curema* (tainha) *Diapterus sp.* (carapeba), além de *Metynnis roosevelti* (tapacá), espécie utilizada neste estudo.

A espécie em estudo pertence à subfamília Myleinae, que inclui os peixes conhecidos como Pacus e Tambaquis. Os representantes dessa subfamília são peixes herbívoros, que apresentam como características básicas duas séries de dentes molariformes ou incisiformes no pré-maxilar e no dentário, corpo alto e quilha ventral provida de espinhos.

Segundo Fowler (1950), o gênero *Metynnis* inclui 21 espécies. São peixes sociais, vivendo em cardumes nos períodos reprodutivo e de alimentação. Ocorre em maior abundância em rios e lagos, com vegetação marginal. Morfologicamente, apresentam abdome serrilhado, com cerca de 35 espinhos; nadadeira adiposa relativamente longa; nadadeira dorsal precedida por um espinho liso, voltado para frente. A boca é terminal e pequena. As aberturas branquiais são amplas, com o

primeiro arco branquial apresentando sete rastros, no ramo inferior, e onze no ramo superior. Apresentam dentes incisiformes em duas séries, dentes mandibulares unidos ou justapostos na base e um par de dentes cônicos, atrás da série anterior do dentário.

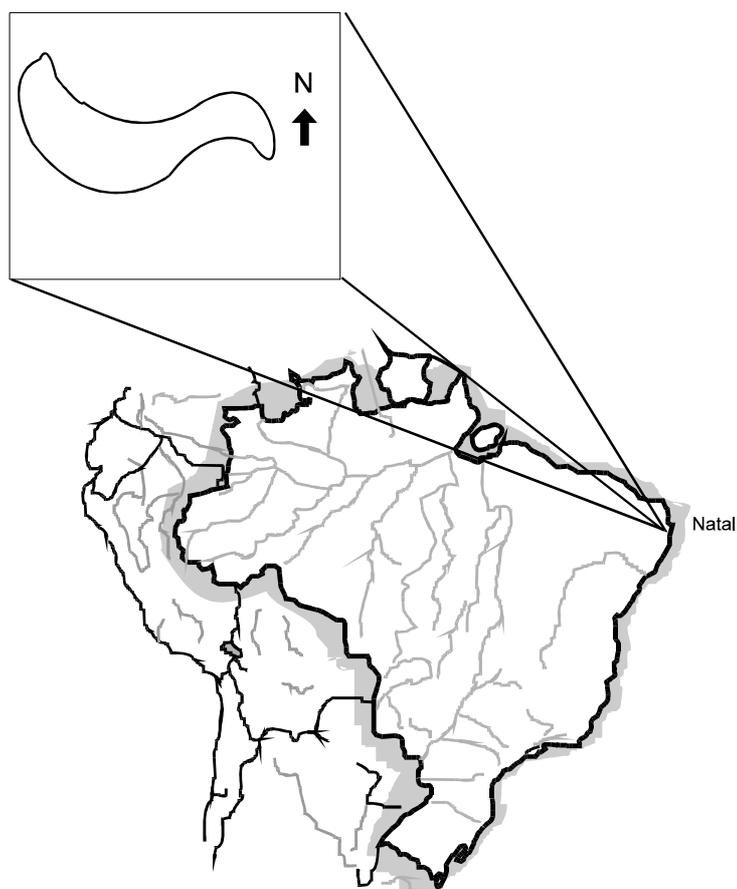


Figura 1. Lagoa do Jiqui, Parnamirim-RN.

O presente trabalho tem por objetivo o estudo de aspectos da estrutura da população de *M. roosevelti*, em relação à proporção sexual, ao fator de condição e à relação peso/comprimento. Esses dados são de

primordial importância para a caracterização de populações, fornecendo informações básicas quanto ao desenvolvimento da espécie, tanto para fins de cultivo quanto para a sua preservação.

MATERIAL E MÉTODOS

Exemplares de *Metynnis roosevelti* Eigenmann, 1915, foram amostrados mensalmente no período de março de 1994 a fevereiro de 1995, em regime de 24 horas, durante as quais eram realizadas 4 pescas (12, 18, 24 e 06 horas).

Como instrumentos de captura foram utilizadas 5 redes de espera com comprimentos variando de 5 a 50 m. As redes foram distribuídas nas margens e na região mais central da lagoa, nas proximidades dos bancos de macrófitas. Foram utilizadas duas redes de 50 m de comprimento, com malhas de 5,0 cm entre nós; uma rede de 05 m de comprimento, com malha de 1,5 cm entre nós; e, duas redes de 25 m, com malhas de 2,0 e 2,5 cm entre nós.

Após as pescas, foram obtidos de cada espécime dados relativos a comprimento total (L_t), distância entre a extremidade anterior da maxila e a extremidade do lobo superior da nadadeira caudal, expressos em centímetros, e o peso total (W_t), em gramas, com aproximação de centigramas. Através de uma incisão longitudinal na região médio-ventral determinaram-se o sexo e o estágio de maturação (pela inspeção visual das gonadas).

A estrutura da população, referente à proporção entre sexos, foi determinada através da distribuição das frequências de ocorrência dos mesmos para cada mês e para cada horário de coleta. Aplicou-se o teste do “qui-quadrado” (χ^2), com o objetivo de verificar possíveis diferenças entre as proporções estabelecidas, para fêmeas e para machos.

A estrutura da população em comprimento foi determinada, com base na distribuição das frequências relativas das classes de comprimento total de fêmeas e machos, para todo o período de estudo e por horário de captura. Os dados foram agrupados em classes de 1,0 cm.

Para a obtenção da relação peso total/comprimento total, procedeu-se à distribuição gráfica dos pontos empíricos individuais destas variáveis, considerando o comprimento total como variável independente e o peso total como variável dependente, a fim de estabelecer a expressão

matemática que melhor se ajustasse aos dados da relação, entre as duas variáveis envolvidas.

A tendência dos pontos demonstrou a relação do tipo

$$W_t = \phi \cdot L_t^\theta,$$

onde, W_t = Peso total dos indivíduos no instante t ;

L_t = Comprimento total dos indivíduos no instante t ;

ϕ = Fator de condição relacionado com o grau de engorda do animal;

θ = Constante relacionada com o tipo de crescimento da espécie.

Através do método dos mínimos quadrados e após transformação logarítmica dos dados empíricos, foram estimados os valores de ϕ e θ , havendo linearidade entre as duas variáveis transformadas (W_t e L_t), através da expressão:

$$\ln W_t = -\ln \phi + \theta \cdot \ln L_t$$

Foi estimado o valor do coeficiente linear de Pearson (r), para demonstrar a aderência dos pontos empíricos à reta calculada. Para verificar a existência de diferença entre as curvas de fêmeas e de machos, utilizou-se a superposição de gráficos.

Por ser uma constante relacionada com a forma de crescimento relativo dos indivíduos, o valor de θ deve manter-se constante para uma dada espécie. Assim, estimou-se o valor de θ anual, utilizando-se para isso os valores de comprimento total e peso total de todos os indivíduos amostrados (fêmeas e machos). Em seguida, calculou-se o fator de condição (ϕ) para fêmeas e machos, em separado, através da equação:

$$\overline{\phi^*} = \frac{W_t}{L_t^\theta}$$

onde $\overline{\phi^*}$ = Fator de condição médio corrigido;

θ = Constante da relação peso/comprimento.

Com os valores obtidos procurou-se avaliar o comportamento do fator de condição ao longo do período de estudo para sexos separados.

RESULTADOS

As frequências percentuais de 613 fêmeas e de 502 machos, distribuídas mensalmente para todo o período, encontram-se na Figura 2. A análise

revelou que, ao longo do período de amostragem, nos meses de março, maio e junho, ocorreu maior proporção de machos, nos meses de agosto, outubro, dezembro e fevereiro observou-se maior frequência de fêmeas.

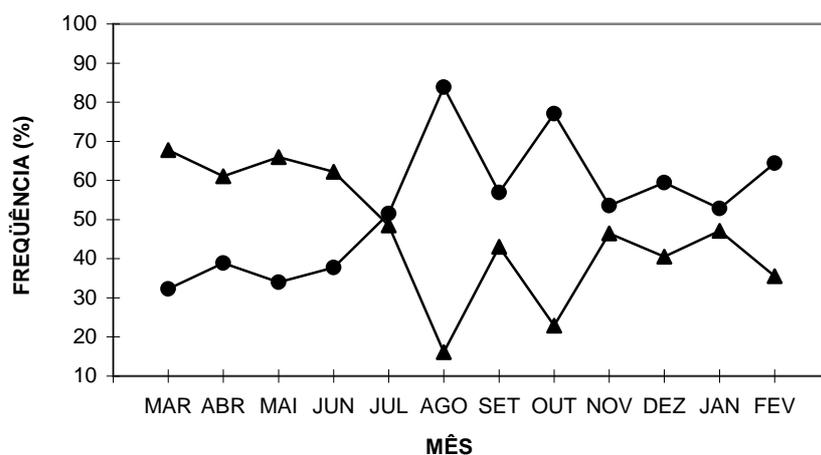


Figura 2. Distribuição mensal de frequência de fêmeas e machos de *Metynnis roosevelti*, durante o período de estudo (● fêmeas; ▲ machos).

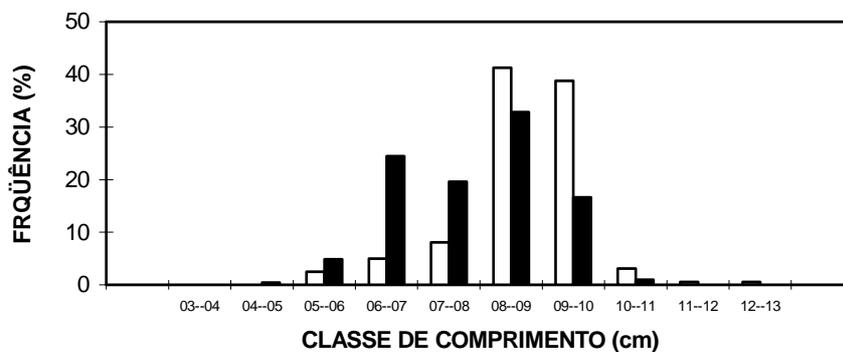


Figura 3. Distribuição de frequência de classe de comprimento total para fêmeas e machos de *Metynnis roosevelti*, durante o período de estudo (□ fêmeas; ■ machos).

As distribuições de frequências relativas dos exemplares por classe de comprimento total, apresentados na Figura 3, mostram que a variação

foi de 4,0 a 13,0 cm e de 3,0 a 11,0 cm, para fêmeas e machos, respectivamente. Para ambos os sexos, percentuais superiores a 98,74% dos espécimes capturados encontram-se compreendidos na classe de comprimento total de 5,0 a 10,0 cm.

Foram lançadas em gráficos as médias dos valores das variáveis peso total (W_t) e comprimento total (L_t). As equações obtidas para esta relação são:

$$\begin{aligned} \text{para fêmeas: } W_t &= 0,0315 \cdot L_t^{2,981} \\ \text{para machos: } W_t &= 0,0218 \cdot L_t^{3,137} \end{aligned}$$

o que é corroborado pela relação linear entre os logaritmos de W_t e L_t , representada pelas equações seguintes (Figuras 4 e 5):

$$\begin{aligned} \text{para fêmeas: } \ln W_t &= -3,455 + 2,981 \ln L_t \\ \text{para machos: } \ln W_t &= -3,821 + 3,137 \ln L_t \end{aligned}$$

Os coeficientes de correlação linear de Pearson (r) estimados para essas relações foram:

$$\begin{aligned} \text{para fêmeas: } r &= 0,9722 \\ \text{para machos: } r &= 0,9739 \end{aligned}$$

Os valores estimados para o parâmetro θ (2,981 e 3,137 para fêmeas e machos, respectivamente) sugerem tratar-se de espécie com crescimento do tipo isométrico.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

As análises de proporção sexual de *M. roosevelti* mostraram diferenças significativas em relação à esperada (1:1), na análise envolvendo o total de exemplares capturados. Os resultados obtidos, por mês revelaram estatisticamente uma predominância de fêmeas. Gurgel (1992) estudando *Metynnis cf. roosevelti* constatou proporcionalidade entre sexos.

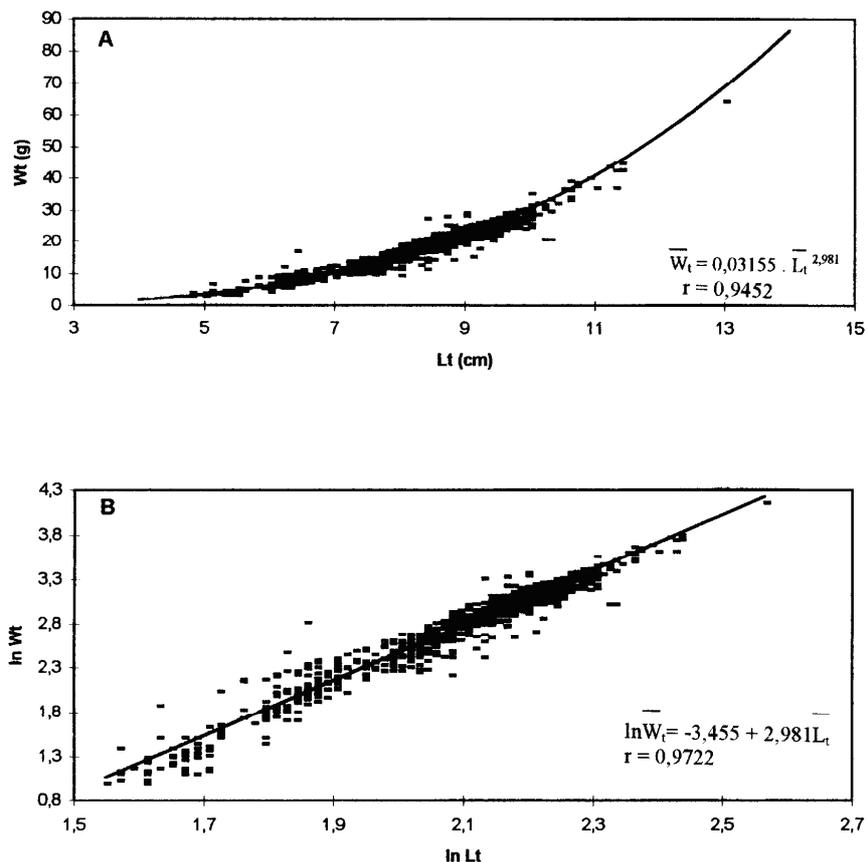


Figura 4. Relação entre o peso total (W_t) / comprimento total (L_t) (A) e a transformação linear correspondente (B) para fêmeas de *Metynnis roosevelti*, durante o período de estudo.

De acordo com Nikolsky (1963), a proporção sexual pode variar até mesmo dentro de uma população, em anos diferentes. O mesmo autor observa que a proporção entre sexos pode ser alterada via metabolismo, pela influência na atividade hormonal, determinando alterações na produção de indivíduos de um dos sexos. Lembra ainda, o referido autor, que o suprimento alimentar da população também pode ser considerado como fator importante, observando que nas represas e rios oligotróficos há predominância de machos. As fêmeas predominam, quando o alimento disponível é abundante.

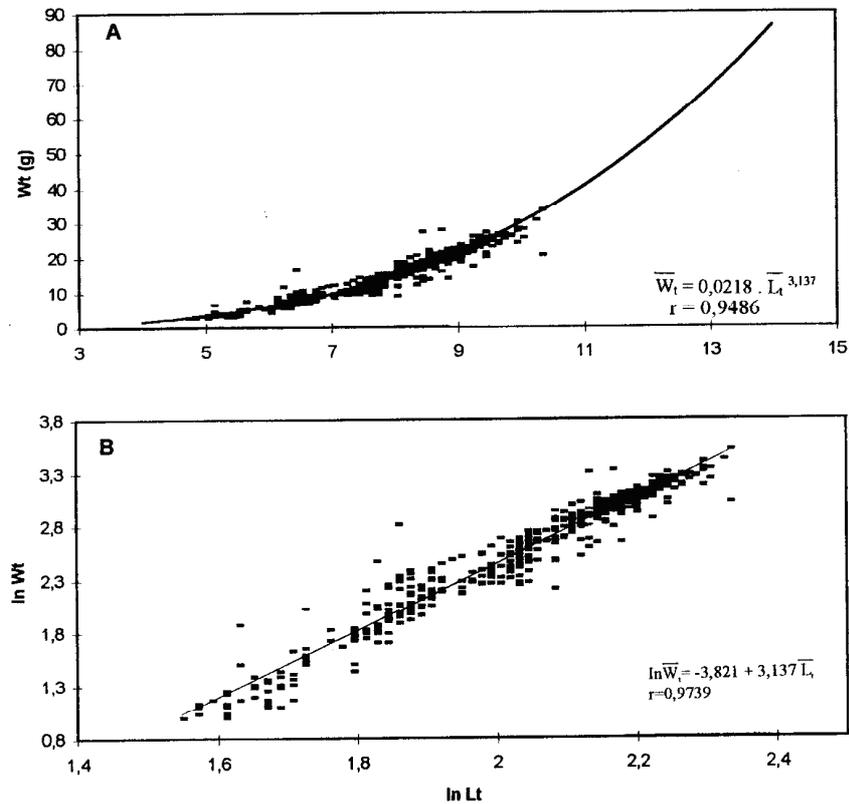


Figura 5. Relação entre o peso total (W_t) / comprimento total (L_t) (A) e a transformação linear correspondente (B) para machos de *Metynnis roosevelti*, durante o período de estudo.

Narahara *et al.* (1985) sugeriram que o desvio na proporção entre os sexos poderia estar relacionado ao comprimento dos indivíduos. Assim, verifica-se para *M. roosevelti* uma porcentagem maior de machos entre os indivíduos menores e predomínio de fêmeas nas classes de comprimento maiores.

Munro (1976) afirma que os desvios que se observam na proporção de 1:1 entre os sexos são, muitas vezes, consequência de diferenças na taxa de crescimento entre machos e fêmeas, o que pode ocasionar captura preferencial, em maior ou menor escala, dos exemplares de um dos sexos.

As análises de parâmetros biológicos realizadas em *M. roosevelti* indicaram predominância de machos nos meses de março a junho e nas classes de tamanhos menores, bem como, de fêmeas nos demais meses e nas classes de tamanhos maiores. Estes dados não revelaram relação estrita com época de reprodução ou taxas diferenciais de produção ou mortalidade entre os sexos.

Em relação à estrutura da comunidade em função do comprimento, os resultados obtidos neste estudo para o total dos exemplares, mostram que as fêmeas atingem maiores comprimentos.

Este tipo de análise é importante do ponto de vista ecológico, pois reflete as condições ambientais presentes e passadas, nas quais a população se desenvolveu. A fecundidade e a mortalidade seriam meios pelos quais o ambiente age sobre a estrutura da população (Agostinho, 1985).

Segundo Odum (1985), as proporções entre os vários grupos etários de uma população determinam o estado reprodutivo atual dessa população, e indicam o que poderá ser esperado para o futuro. Em geral, uma população em crescimento rápido conterà uma grande proporção de indivíduos jovens, uma população estacionária apresentará uma distribuição mais uniforme das classes etárias e uma população em declínio apresentará uma população maior de indivíduos velhos.

No presente trabalho, os dados relativos a classes de comprimentos sugerem que a população em questão se encontra em situação estacionária, excetuando-se possíveis aspectos relativos à seletividade amostral.

A relação peso/comprimento tem merecido destaque na dinâmica populacional de peixes. A estimativa do peso ou do comprimento, a partir do conhecimento de uma destas variáveis, fornece indicações sobre o acúmulo de gordura, bem-estar geral do peixe, do desenvolvimento de suas gônadas e, conseqüentemente, do período reprodutivo, além de indicar sobre o ritmo e tipo de crescimento e tamanho da primeira maturação gonadal (Rossi-Wongtschowski, 1971).

A estimativa do parâmetro θ , aproximadamente igual a 3,0 para machos e fêmeas de *M. roosevelti*, sugere tratar-se de um peixe com crescimento isométrico (Allen, 1935) e a sobreposição dos gráficos leva a crer que não existe dimorfismo sexual, muito embora, a

observação da nadadeira anal desta espécie seja um bom marcador entre os sexos, uma vez que nos machos se apresenta lobulada.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à direção da Companhia de Águas e Esgotos do Estado do Rio Grande do Norte - Caern - na pessoa do Dr. João Batista Coringa da Silva, pela autorização de acesso ao local onde se realizou a presente pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTINHO, A.A. *Estrutura da população, idade, crescimento e reprodução de Rhinelepis aspera (Agassiz, 1829) (Osteichthyes, Locaricriidae) do rio Paranapanema, PR.* São Carlos, 1985. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal de São Carlos.
- ALLEN, K.R. The food and migration of the perch (*Perca fluviatilis*) in Windermere. *J. Anim. Ecol.* 4:264-273, 1935.
- BARBIERI, G., PEREIRA, J.A. & VERANI, J.R. Estudos biológicos quantitativos aplicáveis à pesca à aquicultura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 2, 1981, Recife. *Anais...* Recife: UFPE, 1981. p.53-57.
- EIGENMANN, C. The Serrasalminae and *Mylinae*. *Ann. Carneg. Mus.*, 9:226-272, 1915.
- ESTEVES, F.A., BARBIERI, R., ISHII, I.H. & CAMARGO, A.F.M. Estudos limnológicos em algumas lagoas costeiras do Estado do Rio de Janeiro. In: SEMINÁRIO REGIONAL DE ECOLOGIA, 3, 1983, São Carlos. *Anais...* São Carlos: UFSCar., 1983. p.25-38.
- FOWLER, H.W. Os peixes de água doce do Brasil. *Arq. Zool.*, 6:205-404, 1950.
- GURGEL, H.C.B. *Biologia populacional de Metynnis cf. roosevelti Eigenmann, 1915 (Characidae, Myleinae), da Lagoa Redonda, município de Nízia Floresta, Estado do Rio Grande do Norte.* São Carlos, 1992. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal de São Carlos.
- LOWE-McCONNELL, R.H. *Fish communities in tropical freshwater: their distribution, ecology and evolution*, London: Longman, 1975.
- MUNRO, J.J. Aspects of the biology and ecology of Caribbean reef fishes: Mullidae (goat-fishes). *J. Fish Biol.*, 9:79-97, 1976.
- NARAHARA, M.Y., GODINHO, H.M. & ROMAGOSA, E. Estrutura da população de *Rhamidia hilarii* (VALENCIENNES, 1840) (Osteichthejes, Siluriformes, Pimelodidae). *Bol. Inst. Pesca*, 12(3):123-137, 1985.
- NIKOLSKY, G.V. *The ecology of fishes*. 6.ed. London: Academic Press, 1963.

ODUM, E.P. Ecologia. Rio de Janeiro: Interamericana, 1985.

ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.B. Estudo das variações da relação peso total/comprimento total em função do ciclo reprodutivo e comportamento de *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879) da costa do Brasil entre 23°S e 28°S. *Rev. Inst. Oceanogr.*, 26:131-180, 1971.