

BOLETIM DO MUSEU NACIONAL

NOVA SÉRIE
RIO DE JANEIRO - BRASIL

ISSN 0080-312X

ZOOLOGIA

Nº 446

02 DE ABRIL DE 2001

A ALIMENTAÇÃO DE NINFAS DE *CAENIS CUNIANA* FROEHLICH, 1969 (EPHEMEROPTERA, CAENIDAE) EM UM BREJO TEMPORÁRIO DA RESTINGA DE MARICÁ, ESTADO DO RIO DE JANEIRO ⁽¹⁾

(Com 3 figuras)

CESAR NASCIMENTO FRANCISCHETTI ⁽²⁾⁽³⁾

ELIDIOMAR RIBEIRO DA SILVA ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾

Museu Nacional
Universidade Federal do Rio de Janeiro

FREDERICO FALCÃO SALLES ⁽⁵⁾⁽³⁾

Universidade Federal de Viçosa

Ninfas do gênero *Caenis* Stephens, 1835 (Ephemeroptera, Caenidae) são onívoras, tendo como principal dieta matéria vegetal, embora eventualmente também se alimentem de matéria orgânica de origem animal. Com amplos limites de tolerância a fatores ambientais, as espécies de *Caenis* estão entre os organismos que colonizam com maior sucesso os diferentes ambientes temporários (EDMUNDS-JR, JENSEN & BERNER, 1976). A partir de coletas realizadas desde 1987 em áreas alagáveis da Restinga de Maricá, litoral do Estado do Rio de Janeiro, foram obtidos imaturos de *Caenis cuniana* Froehlich, 1969. Com base nesse material, foi possível a verificação de alguns aspectos relacionados à alimentação das ninfas da espécie no Brejo-canal de Itaipuaçu, principal corpo de água doce da localidade. Para tal, foram realizadas dissecações para análise do conteúdo digestivo.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

Na Restinga de Maricá o principal corpo de água doce na área limitada entre os dois cordões arenosos paralelos à linha litorânea é o Brejo-canal de Itaipuaçu, resultante do fechamento de um canal entre o mar e a Laguna de Maricá (OLIVEIRA *et al.*,

¹ Entregue em 04/10/2000. Aceito em 07/03/2001.

² Aluno do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

³ Laboratório de Insetos Aquáticos, Departamento de Ciências Naturais, Escola de Ciências Biológicas, Universidade do Rio de Janeiro, CEP 20211-040, Rio de Janeiro, RJ.

⁴ Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, UFRJ, Caixa Postal 68044, CEP 21944-970, Rio de Janeiro, RJ.

⁵ Aluno do Curso de Pós-Graduação em Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, CEP 36571-000, Viçosa, MG.

1955). O brejo possui, em seu corpo principal, cerca de 1.500 metros de extensão e largura máxima de 200 metros, com baixa profundidade e substrato compacto de material orgânico sobre o solo arenoso. A água é preta e ácida (NESSIMIAN, 1993), rica em hidrófitas, sendo *Eleocharis sellowiana* Kunth. (Cyperaceae), *Sagittaria lancifolia* L. (Alismataceae), *Nymphoides indica* (HBK) O. Kuntze (Menyanthaceae), *Utricularia gibba* L. (Lentibulariaceae) e *Ludwigia longifolia* (DC) Hara (Onagraceae) as de maior destaque. Apresenta níveis de saturação de oxigênio oscilando entre 11% e 122% (DA-SILVA & NESSIMIAN, 1991). De regime pluvial e freático, o brejo sofre flutuações sazonais do nível da água, podendo secar no verão. Segundo CARMO & LACERDA (1984), existem quatro fases distintas para as condições de alagamento do brejo, correspondendo aproximadamente às estações do ano: nível alto de inverno, nível descendente de primavera, seca de verão e nível ascendente de outono, confirmados em estudos posteriores (NESSIMIAN, 1993; DA-SILVA, 1994). Neste trabalho, que abrange o período de janeiro de 1987 a fevereiro de 1988, utilizou-se uma nomenclatura própria para definir as fases limnológicas do brejo, com pequenas diferenças em relação às propostas por CARMO & LACERDA (1984). As quatro fases distintas para as condições de alagamento (Fig.1) foram assim classificadas: fase seca-ascendente (janeiro a maio de 1987); fase alta (junho a agosto de 1987); fase descendente (setembro de 1987 a janeiro de 1988); fase ascendente (a partir de fevereiro de 1988). A seca, que ocorreu no início da fase seca-ascendente (em 1987), não se repetiu no ano de 1988.

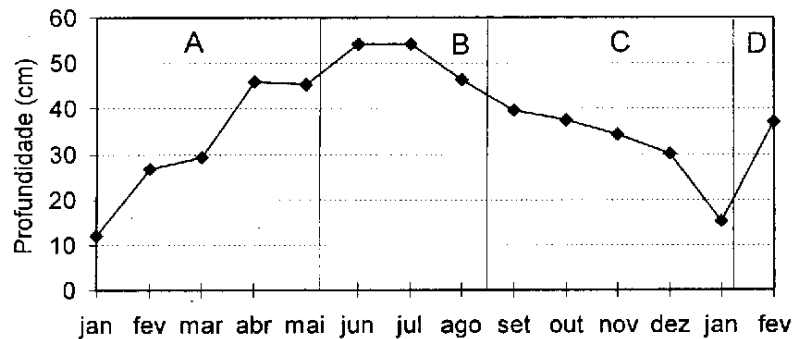


Fig.1- Variação da profundidade média do Brejo-canal de Itaipuaçu, Maricá, RJ, de I/1987 a II/1988. Fases limnológicas: (A) seca-ascendente; (B) alta; (C) descendente; (D) ascendente.

Procedimentos gerais

Os exemplares de *C. cuniana* estudados foram obtidos a partir de amostragens quantitativas mensais do bentos do Brejo-canal de Itaipuaçu, realizadas entre janeiro de 1987 e fevereiro de 1988 (NESSIMIAN, 1993). O material coligido foi fixado em formaldeído a 4% e posteriormente conservado em álcool etílico a 80%.

Para a análise do conteúdo digestivo, foram utilizadas duas ninfas maduras (com tecas alares plenamente desenvolvidas) de cada mês de coleta. Foi extraída a porção anterior do tubo digestivo dessas ninfas, tendo sido essa macerada sobre

uma lâmina contendo glicerina. Após, procedeu-se a quantificação do material com o uso de ocular quadriculada, em microscópio óptico com aumento de 400 vezes.

Foram utilizadas quatro categorias para a quantificação do conteúdo alimentar: algas, detritos, fibras vegetais e restos não identificáveis. As algas foram identificadas segundo BICUDO & BICUDO (1970) e STREBLE & KRAUTER (1987). As proporções dos itens alimentares ao longo das fases limnológicas do Brejo-canal de Itaipuaçu foram comparadas por meio do teste do Qui-quadrado (ELLIOTT, 1977).

Material dissecado - BRASIL, ESTADO DO RIO DE JANEIRO, município de Maricá, Restinga de Maricá (Área de Proteção Ambiental de Maricá), Brejo-canal de Itaipuaçu: 2 ninfas, 15/V/1987, J.L.Nessimian, E.R. da Silva, N.Ferreira Jr., A.L.Carvalho e L.F.M.Dorvillé cols.; 2 ninfas, 14/VI/1987, J.L.Nessimian, E.R. da Silva, N.Ferreira Jr., A.L.Carvalho e E.A. de Mattos cols.; 2 ninfas, 14/VIII/1987, J.L.Nessimian, E.R. da Silva, N.Ferreira Jr., A.L.Carvalho, R.M.A.Lemos e L.F.M.Dorvillé cols.; 2 ninfas, 18/IX/1987, J.L.Nessimian, E.R. da Silva, N.Ferreira Jr., A.L.Carvalho, R.M.A.Lemos e L.F.M.Dorvillé cols.; 2 ninfas, 23/IX/1987, E.R. da Silva col.; 2 ninfas, 16/X/1987, J.L.Nessimian, E.R.da Silva, N.Ferreira Jr., A.L.Carvalho e R.M.A.Lemos cols.; 2 ninfas, 13/XI/1987, J.L.Nessimian, E.R. da Silva, N.Ferreira Jr. e L.F.M.Dorvillé cols.; 2 ninfas, 21/XII/1987, J.L.Nessimian, E.R. da Silva e N.Ferreira Jr. cols.; 2 ninfas, 21/I/1988, J.L.Nessimian, E.R. da Silva e N.Ferreira Jr. cols.; 2 ninfas, 20/II/1988, J.L.Nessimian, E.R. da Silva e N.Ferreira Jr. cols. Os exemplares estudados estão depositados na coleção do Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. Os conteúdos alimentares, montados em lâminas, estão depositados no Laboratório de Insetos Aquáticos, Departamento de Ciências Naturais, Escola de Ciências Biológicas, Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Concordando com o padrão ocorrente em outras espécies do gênero (e.g. EDMUNDS JR. & WALTZ, 1996), as ninfas de *C. cuniana* apresentam hábito raspador. A análise do conteúdo digestivo pôde revelar como itens alimentares identificáveis cianofíceas, clorofíceas, fibras vegetais e detritos, concordando com análises preliminares feitas por DA-SILVA (1993). Foram observados os seguintes gêneros de algas na dieta de *C. cuniana*: *Spirogyra* Link., *Micrasterias* C.A.Agardh, *Euastrum* Ehrenberg, *Staurastrum* Meyen, *Closterium* Nitzsch, *Mougeotia* C.A.Agardh, *Desmidiium* C.A.Agardh (Chlorophyta, Zygnemaphyceae), *Tetraedron* Kützing (Chlorophyta, Chlorophyceae), *Ophiocytium* Nägeli (Chlorophyta, Xanthophyceae) e *Oscillatoria* Vaucher (Cyanophyta, Cyanophyceae). Foi também constatada a presença de cianofíceas coloniais pertencentes à ordem Chroococales.

Os itens alimentares na dieta de *C. cuniana* apresentaram proporção distinta ao longo das fases limnológicas do Brejo-canal de Itaipuaçu ($\chi^2=61,21$; $p<0,01$) (Fig.2). Durante a fase seca-ascendente (janeiro a maio de 1987), quando a população apresentou seus valores mais baixos, os itens fibras e algas foram os mais representativos. A partir da fase alta (junho a agosto de 1987) houve um aumento progressivo da participação dos detritos na dieta, pois com a queda do nível de água

ocorreu um incremento do material orgânico em decomposição disponível para a utilização por parte dos organismos do brejo (DA-SILVA, 1994). Sendo assim, foi observada preferência das ninfas de *C. cuniana* na utilização de matéria orgânica em decomposição (item detritos), em detrimento a algas e fibras vegetais, pois tão logo aquele material se tornou disponível foi utilizado de modo preponderante na alimentação. Os itens detritos e fibras vegetais na dieta de *C. cuniana* apresentaram uma evolução antagônica ao longo do período estudado (Fig.3). Dois fatores podem ter contribuído para o decréscimo percentual das fibras vegetais na dieta do efemeróptero, a partir da queda do nível de água: a própria diminuição proporcional da quantidade de fibras disponíveis (face à crescente decomposição dos componentes vegetais no brejo), e a maior facilidade de assimilação por parte das ninfas de compostos em decomposição (BRUQUETAS-DE-ZOZAYA & NEIFF, 1991), o que pode tê-las feito priorizá-los em detrimento das fibras intactas. As fibras somente teriam importância alimentar para as ninfas durante as fases de escassez de restos orgânicos, notadamente na primeira metade do ano.

Além disso, o ciclo biológico das hidrófitas no Brejo-canal de Itaipuaçu (de certa forma uma consequência do regime hídrico) pode ter influenciado na variação do padrão alimentar de *C. cuniana*. A principal hidrófita na produção primária do brejo, *E. sellowiana*, possui ciclo de vida bem definido, com aumento de biomassa viva até o nível alto, quando há a floração, e posteriormente incremento da biomassa morta (NESSIMIAN, 1993), aumentando a quantidade de detritos para utilização.

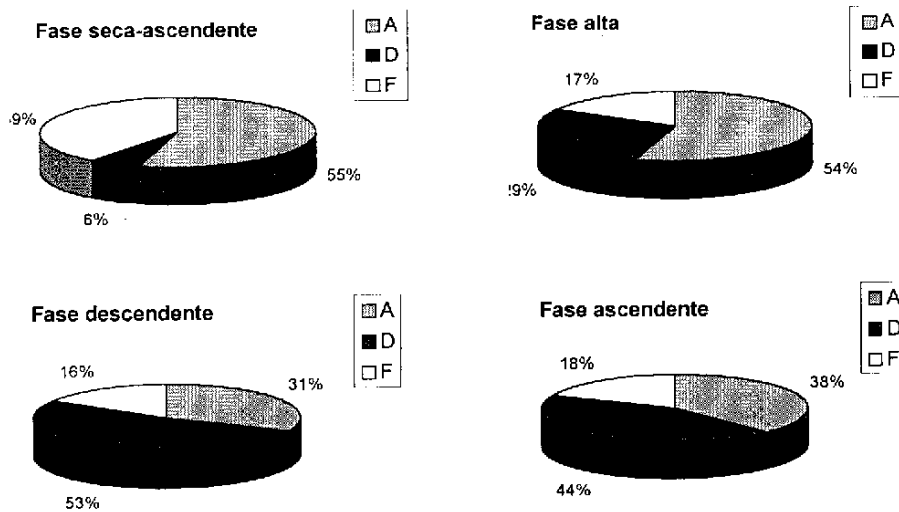


Fig.2- Proporções dos itens alimentares presentes na dieta de ninfas de *Caenis cuniana* do Brejo-canal de Itaipuaçu, Maricá, RJ, ao longo das diferentes fases limnológicas ($\chi^2=61,21$; $p<0,01$). (A) algas; (D) detritos; (F) fibras vegetais.

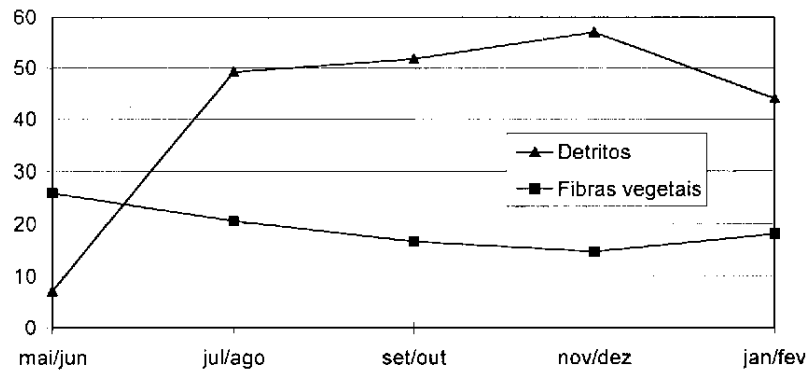


Fig.3- Variação bimensal dos itens alimentares detritos e fibras vegetais na dieta de *Caenis cuniana* do Brejo-canal de Itaipuaçu, Maricá, RJ, entre maio de 1987 e fevereiro de 1988.

RESUMO

A alimentação de ninfas de *Caenis cuniana* Froehlich, 1969 (Ephemeroptera, Caenidae) em um brejo temporário da Restinga de Maricá, Estado do Rio de Janeiro.

O estudo do conteúdo digestivo de *Caenis cuniana* no Brejo-canal de Itaipuaçu, alagado temporário localizado no litoral sudeste brasileiro, demonstrou a presença de restos vegetais em diferentes estágios de decomposição, fibras vegetais com células intactas e muitas algas. O padrão alimentar provavelmente variou de acordo com as fases limnológicas do brejo. Durante a fase de queda do nível de água, a proporção de detritos (matéria orgânica) encontrados aumentou, enquanto houve uma queda proporcional das fibras vegetais na dieta.

Palavras-chave: Ephemeroptera; *Caenis*; estágios imaturos; alimentação; biologia; Região Neotropical.

ABSTRACT

ON THE FOOD OF NIMPHS OF *CAENIS CUNIANA* FROEHLICH, 1969
(EPHEMEROPTERA, CAENIDAE) IN A TEMPORARY MARSH IN RESTINGA DE MARICÁ,
RIO DE JANEIRO STATE, BRAZIL

The analysis of the gut contents of *Caenis cuniana* from Brejo-canal de Itaipuaçu marsh, a temporary water body at Brazilian southeastern littoral, showed fragments of plants in different stages of decomposition, plant fibres with intact cells, and many algae. The alimentary pattern probably varied according to the limnological periods of the marsh. During the falling water period the proportion of detritus (organic matter) increased and plant fibres decreased in the diet.

Key words: Ephemeroptera; *Caenis*; immature stages; food pattern; biology; Neotropics.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BICUDO, C.E.M. & BICUDO, R.M.T., 1970 - **Algas de águas continentais brasileiras. Chave ilustrada para identificação dos gêneros**. São Paulo: Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências. 228p., il.
- BRUQUETAS-DE-ZOZAYA, I.Y. & NEIFF, J.J., 1991 - Decomposition and colonization by invertebrates of *Typha latifolia* L. litter in Chaco cattail swamp (Argentina). **Aquatic Botany**, Amsterdam, **40**:185-193.
- CARMO, M.A.M. & LACERDA, L.D., 1984 - Limnologia de um brejo de dunas em Maricá, RJ. In: Lacerda, L.D., ARAUJO, D.S.D., CERQUEIRA, R. & TURCQ, B. (Eds.). **Restingas: origem, estrutura, processos**. Niterói: Universidade Federal Fluminense. p.139-146, il.
- DA-SILVA, E.R., 1993 - Descrição do imago macho de *Caenis cuniana* Froehlich, com notas biológicas (Ephemeroptera: Caenidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **10**(3):413-416.
- DA-SILVA, E.R., 1994 - **Aspectos da biologia e ecologia de *Callibaetis guttatus* Navás, 1915 (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae) em alagados temporários da Restinga de Maricá, Estado do Rio de Janeiro, com considerações taxonômicas**. Rio de Janeiro. 109p. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- DA-SILVA, E.R. & NESSIMIAN, J.L., 1991 - Descrição das formas imaturas de *Synclita gurgitalis* Lederer, 1863 (Lepidoptera: Pyralidae: Nymphulinae), com notas biológicas. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **51**(1):153-158.
- EDMUNDS JR, G.F., JENSEN, S.L. & BERNER, L., 1976 - **The mayflies of North and Central America**. Minneapolis: University of Minnesota Press. 330p., il.
- EDMUNDS JR., G.F. & WALTZ, R.D., 1996 - Ephemeroptera. In: MERRIT, R.W. & CUMMINS, K.W. (Orgs.). **An introduction to the aquatic insects of North America**. Dubuque: Kendall/Hunt. p.126-163, il.
- ELLIOTT, J.M., 1977 - **Some methods for the statistical analysis of samples of benthic invertebrates**. Cumbria: Freshwater Biological Association. 160p., il.
- NESSIMIAN, J.L., 1993 - **Estrutura, composição e dinâmica da fauna invertebrada bentônica, em um brejo entre dunas no litoral do Estado do Rio de Janeiro**. Rio Claro. 215p. Tese (Doutorado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.
- OLIVEIRA, L.; NASCIMENTO, R.; KRAU, L. & MIRANDA, A., 1955 - Observações biogeográficas e hidrobiológicas sobre a Lagoa de Maricá. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, **53**(2/3/4):171-263.
- STREBLE, H. & KRAUTER, D., 1987 - **Atlas de los microorganismos de agua dulce - la vida en una gota de agua**. Barcelona: Ediciones Omega. 371p., il.