

Atividade trófica de Tintinnida (Protista;Ciliophora) na baía de Guanabara , RJ

Antonio Carlos Cavalcante Junior¹²

¹Instituto de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Santa Úrsula

²Instituto de Biologia, Departamento de Zoologia, Laboratório de Protistologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro E-mail do autor:accjr@biologia.ufrj.br

RESUMO

Os ciliados tintinídeos tem se mostrado importante componente da alça microbiana marinha e alguns estudos tem evidenciado sua atividade trófica sobre outros organismos. Através da observação de microfotografias "in vivo" e impregnadas pela prata (protargol) da baía de Guanabara, observou se a presença de diatomáceas, dinoflagelados e outros ciliados vacuolizados no interior de *Favella ehrenbergii* e *Eutintinnus lusus-undae*, onde tais tintinídeos da baía alimentam se de presas com o tamanho entre 21, 5 e 30 % em relação ao seu diâmetro oral.

Palavras chaves: tintinídeos, ciliados planctônicos, baía de Guanabara

ABSTRACT

Tintinnids ciliates have been pointed as important component on marine microbial loop and some studies have evidenced their trophic activity upon other organisms. Through observation of photomicrographs "in vivo" and silver impregnated (Protargol) in baía de Guanabara were observed the presence of diatoms, dinoflagellates and other ciliates in digestive vacuoles inside *Favella ehrenbergii* and *Eutintinnus lusus-undae*, where such tintinnids feed preys ranging from 21, 5 to 30% in relation to its oral diameter.

Keywords: Tintinnids, planctonic ciliates, baía de Guanabara

Os protistas ciliados estão presentes em quase todos os ambientes marinhos, desde regiões costeiras até regiões oceânicas, sendo encontrados em diferentes profundidades nos domínios bentônico e pelágico. Podem estar presentes em ambientes dulciaquícolas, como rios e lagos como também em ambientes estuarinos (LEE et al., 1985).

Dentre os protistas pelágicos, os ciliados tintinídeos tem como característica morfológica principal a presença de uma lórica, que tem sido utilizada como estrutura básica para identificação taxonômica do grupo. A lórica possui simetria axial e compreende três partes: a extremidade anterior ou oral, eventualmente diferenciada em um colarinho; a estrutura do corpo ou vaso e a extremidade posterior ou aboral (LAVAL-PEUTO, 1994). Os tintinídeos são representantes do microplâncton, variando em media entre 50µm a 200µm e pertencendo ainda ao protozooplâncton (BEERS; REID; STEWART, 1982; SIEBURTH; SMETACEK, 1978; SIEBURTH, 1979).

Sobre a atividade trófica foi relatado que, na enseada de Long Island, estes organismos são capazes de ingerir até 27% da produção primária anual (CAPRIULO; CARPENTER, 1983) e 25% da produção primária anual no norte do mar Báltico (LEPPANEN; BRUUN, 1986). Estes consomem anualmente até 62% do total de clorofila a entre 5 e 10µm (VERITY, 1986).

Os Tintinida são de primordial importância em cadeias tróficas marinhas, por predarem ativamente microrganismos do pico, nano e microplâncton, porém também são consumidos principalmente por micro metazoários planctônicos (CAPRIULO, 1990; PITTA; GIANNAKOUREOU; CHRISTAKI, 2001; PORTER et al., 1985; URRUTXURTU, 2004), integrando assim a chamada alça microbiana (AZAM et al., 1983).

Examinando material de nossa coleção de imagens de Tintinnida da Baía de Guanabara, Rio de Janeiro (43°W, 23°S), verificou-se, em varias delas, presas vacuolizadas no interior dos ciliados, seja em lâminas permanentes fixadas pela técnica de impregnação pela prata

(protargol) ou de material *in vivo*, despertando assim a importância do estudo da pouco elucidada atividade trófica dos tintinídeos sobre outros organismos no meio pelágico.

Através de fotomicrografias de lâminas impregnadas pela técnica do protargol e *in vivo* de *Favella ehrenbergii* (Figs.1a,b;2a-d) e *Eutintinnus lusus-undae* (Figs.1c,d) foi avaliada a relação do diâmetro oral do tintinídeo com o tamanho da presa ingerida. Estas espécies de ciliados são muito frequentes e abundantes na baía de Guanabara, com a lórica hialina e com tamanho grande, quando comparadas a outros tintinídeos, facilitando assim a observação do interior da lórica dos organismos.

Em lâminas impregnadas de *F. ehrenbergii* esta relação foi de 21,5%, com suas presas pertencentes aos grupos: dinoflagelados (54,5%), diatomáceas (29,5%), outros tintinídeos (9,0%) e outros ciliados não identificados (7%). Já em fotomicrografias *in vivo* a relação do diâmetro oral e da presa foi de 26%, onde todas as presas identificadas eram dinoflagelados.

Em *E. lusus-undae*, esta relação foi de 30% em lâminas impregnadas, sendo encontrados apenas dinoflagelados (60%) e diatomáceas (40%). Em amostras *in vivo* esta relação foi de 24%, onde foram encontrados apenas dinoflagelados.

No interior de *F. ehrenbergii* foram observados: os dinoflagelados-*Gymnodinioides* sp. e *Gymnodinium uncatenatum/instriatum*; diatomáceas: *Coscinodiscus* sp.; tintinídeos: *Helicostomella longa* e outros ciliados não identificados. Já em *E. lusus-undae* foram observadas entre os dinoflagelados somente *Gymnodinioides* sp. em vários estágios de digestão e outras diatomáceas não identificadas em seus vacúolos.

O resultado encontrado sobre a atividade trófica *F.ehrenbergii* está de acordo com STOECKER; GUILLARD; KAVEE (1981) que mostrou a preferência desta espécie 'por dinoflagelados. Dias et al. (1998) observaram não somente a

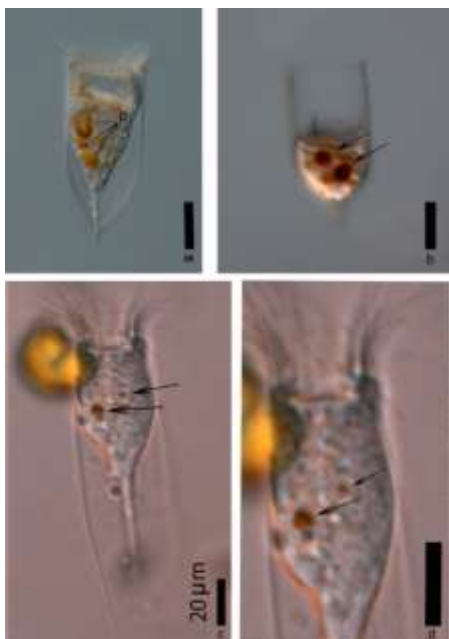


Figura1: *Favella ehrenbergii* “in vivo”; c-d *Eutintinnus lusus-undae* in vivo. Tendo dinoflagelados (*Gymnodinium uncatenatum/instriatum* e *Gymnodinioides* sp.) como presa em seu interior (setas). Barras de escala= 50 μ m.

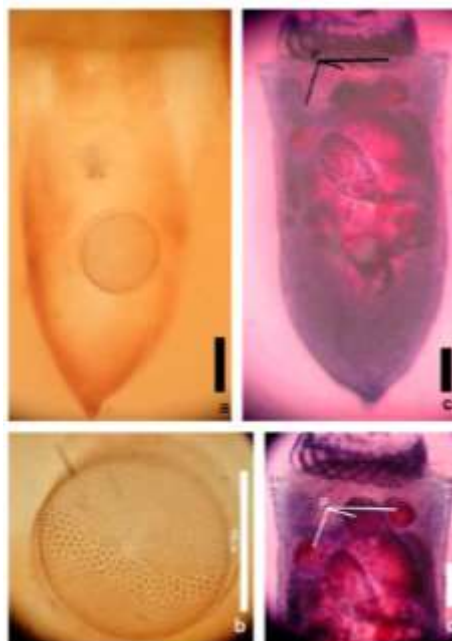


Figura 2: *Favella ehrenbergii* impregnado pela prata (protargol); a-,b tendo com presas em seu interior (*Coscinodiscus* sp.); c-d tendo como presas *Gymnodinium uncatenatum/ instriatum*. Barras de escala= 20 μ m



Figura3: *Favella ehrenbergii* impregnado pela prata (protargol); tendo principalmente com presas em seu interior *Hellicostomella longa*. Barras de escala=20 μ m.

presença de dinoflagelados como também, diatomáceas como presas no interior de *F. ehrenbergii*. A espécie *Gymnodinioides* sp. parece regular a composição e a abundância das espécies de tintinídeos no interior da baía, pois parece constituir sua principal

fonte de alimento, ou ainda poderia haver uma falta de seletividade destes ciliados na escolha das presas ingeridas, fazendo com que estes não possuam uma dieta alimentar restritiva, alimentando se da fonte que estiver em maior disponibilidade no meio.

A relação do diâmetro oral com o tamanho das presas encontradas, principalmente em *F. ehrenbergii* seguiu o mesmo padrão de tamanho estabelecido por Dolan e Galegos (2002), Dolan, Jacquet e Torrétton (2006) e Dolan, Ritchie e Ras (2007), que determinaram que o tamanho maior da presa filtrada estaria em torno de 25% do tamanho do diâmetro oral, muito similar ao presente estudo. Em *E. lusus-undae* foram também observadas presas em seu interior, com cerca de 30% do tamanho do diâmetro oral, um pouco superior ao valor encontrado no mesmo estudo.

Contudo, os tintinídeos segundo Heibokel (1978), de uma forma geral podem ingerir partículas de até mais ou menos a metade do seu diâmetro oral (45%). Em estudos realizados posteriormente por Capriulo (1982) foi constatado que algumas espécies (*Tintinnopsis acuminata* e *Tintinnopsis vasculum*) seriam capazes de se alimentar de presas maiores que 50% do seu diâmetro oral, mostrando que este limite superior seria de fato flexível. Isto poderia ser atribuído a interconexão membrana-microtúbulo encontrada em tintinídeos, onde estas conexões permitiriam a regulação do tamanho do citóstoma (boca), sugerindo que o tamanho máximo da presa ingerida, dependeria da dieta alimentar recente da qual o tintinídeo estaria submetido em seu habitat (CAPRIULO, 1982, 1990; HEDIN, 1976). Este diâmetro oral teria uma estreita relação com o tamanho da presa, uma vez que este pode variar sazonalmente de acordo com o tamanho da mesma a ser ingerida (DOLAN; JACQUET; TORRÉTON, 2006; VERITY, 1987), fato esse que explicaria a grande variação do diâmetro oral de algumas espécies.

Estudos posteriores precisam ser feitos a fim de elucidar o real tamanho da presa que pode ser ingerida pelos tintinídeos e também sua dieta alimentar, possibilitando assim, maior compreensão do seu papel na alça microbiana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZAM, F.; FENCHEL, T.; FIELD, J.G.; GRAY, J. S.; MEYER-REIL, L. A.;

THINSTAD, F. The ecological role of water column microbes in the sea. **Marine Ecology Progress Series**, v.10, p. 257-263, 1983.

BEERS, J. R.; REID, F. M. H.; STEWART, G. L. Seasonal Abundance of the Microplankton Population in the north Pacific Central Gyre. **Deep-Sea Research**, v. 29, n. 2a, p. 227-245, 1982.

CAPRIULO, G. M. Feeding of Field Collected Tintinnid Micro-Zooplankton on Natural Food. **Marine Biology**, v.71, p.73-86, 1982.

CAPRIULO, G. M.. Feeding-related ecology of marine Protozoa. In: Capriulo, G.M. **Ecology of Marine Protozoa**. Oxford: Oxford University Press. 1990.

CAPRIULO, G. M.. Abundance, species composition and feeding impact of tintinnid micro - zooplankton in Central Long Island Sound. **Marine Ecology Progress Series**, v. 10, p. 277 – 288, 1983.

DIAS, C. T. M; VALLIM, M. A; VALENTIM, J. L; SILVA-NETO, I. D; TENENBAUM, D. R. Distribuição vertical do microzooplâncton e protozooplâncton da baía de Guanabara durante um ciclo de maré. **Anais do VIII seminário regional de ecologia**, v.8, p.1137-1148, 1998.

DOLAN J. R.; GALLEGOS, C. L. Estuarine diversity of tintinnids (planktonic ciliates). **Journal of Plankton Research**, v. 23, p. 1009-1027, 2001.

DOLAN J. R; JACQUET, S.; TORRÉTON J. P. Comparing taxonomic and morphological biodiversity of tintinnids (planktonic ciliates) of New Caledonia. **Limnology Oceanographic**, v. 21, n. 2, p. 950-958, 2006.

DOLAN, J. R; RITCHIE, M. E.; RAS, J. The “neutral” community structure of planktonic herbivores, tintinnid ciliates of the microzooplankton, across the SE Tropical Pacific Ocean. **Biogeosciences**, v. 4, p. 297–310, 2007.

HEDIN, H. Examination of the tintinnid ciliate *Parafavella denticulate* (Ehrenberg) by scanning electron microscopy and the Bodian protargol technique. **Acta Zoologica**, v. 57, p. 113-118, 1976.

HEINBOKEL, J. F. Reproductive rates and periodicities of oceanic tintinnine ciliates. **Marine Ecology Progress Series**, v. 47, p. 239–248, 1978.

- LAVAL-PEUTO, M. Classe des Oligotrihea Bütschli, 1887, Ordre des Tintinnida Kofoid & Campbell, 1929 In: **Traite de Zoologie, II. Infusoire Ciliés**, (Puytorac, P. ed.) Paris: Masson. p.181-219. 1994.
- LEPPANEN, J. M.; BRUUN, J. E. The role of pelagic ciliate including the autotrophic *mesodinium rubrum* during bloom of 1982 in the northern Baltic sea proper. **Ophelia**, v. 14, p. 147-157, 1986.
- PITTA, P., GIANNAKOUREA, A.; CHRISTAKI, U. Planktonic ciliates in oligotrophic Mediterranean Sea: longitudinal trends stand stocks, distributions and analysis of food vacuole contents. **Aquatic Microbiology Ecology**, v. 24, p. 297-311, 2001.
- PORTER, K. G., SHERR, E. B., SHERR, B. F., PACE, M.; SANDERS, R. B. Protozoa in planktonic food webs. **Journal of Protozoology**, v. 32, n. 3, p. 409-419, 1985.
- SIEBURTH, J. M. C. N. **Sea Microbes**. New York: Oxford University press. 1979.
- SIEBURTH, J. M. C. N.; SMETACEK, V.; LENS, J. Pelagic ecosystem structure heterotrophic compartments of plankton and their relationships to plankton size fractions. **Limnology Oceanographic**, v. 23, p. 1256-1263, 1978.
- STOECKER, D. K.; GUILLARD, R. R. L.; KAVEE, R. M. Selective predation by *Favella ehrenbergii* (Tintinnina) on and among dinoflagelates. **Biological Bulletin**, v. 160, p. 136-145, 1981.
- URRUTXURTU, I. Seasonal succession of tintinnids in the Nervion River estuary, Basque Country, Spain. **Journal of Plankton Research**, v. 26, p. 307 - 314, 2004.
- VERITY, P. G. Growth rates of natural tintinnid populations in Narragansett Bay. **Marine Ecology Progress Series**, v. 29, p. 117-126, 1986.
- VERITY, P. G. Abundance, community composition, size distribution, and production rates of tintinnids in Narragansett Bay, Rhode Island. **Estuarine Coastal Shelf Science**, v.24, p. 671-690, 1987.