



# EFEITOS DA PREDACÃO E DIVERSIDADE NA COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA COMUNIDADE BACTERIANA.

A.F.P Pires, A. Caliman, T. Laque, F. Esteves, R. Bozelli & V. Farjalla

alinypfpires@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Estudos que visam identificar os mecanismos de atuação da biodiversidade no funcionamento dos ecossistemas tomaram lugar de destaque na Ecologia nos últimos anos (Pires, 2005). Entretanto, estes estudos estão restritos à algumas comunidades e ecossistemas, principalmente, comunidades vegetais terrestres (Tilman *et al*, 2001). A comunidade bacteriana, no entanto, apesar de sua importância na natureza em inúmeros processos tais como a ciclagem de nutrientes, têm sido pouco estudada.

Pouco é conhecido sobre a diversidade da comunidade bacteriana, o que se deve, principalmente, à dificuldade de identificação destes organismos. Apenas recentemente, com o advento de técnicas moleculares, estudos sobre a composição e estrutura da comunidade bacteriana têm se desenvolvido. Por serem abundantes na natureza, espera-se que estes organismos apresentem considerável grau de redundância funcional. Esta faria com que perdas na sua diversidade não causassem efeitos drásticos no crescimento de sua comunidade, assim como nos processos ecossistêmicos desenvolvidos por ela. Contudo, a perda de grupos funcionais importantes poderia levar a uma diminuição na magnitude destes processos (Caliman, 2002).

A estrutura e composição de uma comunidade é fortemente influenciada por efeitos ascendentes e descendentes em teias tróficas. Em ambientes aquáticos, a comunidade bacteriana pode funcionar como um elo entre o carbono orgânico dissolvido (COD) e níveis tróficos superiores, já que torna este carbono disponível em sua biomassa (Azam *et al*, 1983). Efeitos da predação sobre o bacterioplâncton podem modificar fortemente estrutura e composição de sua comunidade devido a uma pressão de predação seletiva.

## OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito da diversidade na estrutura e composição da

comunidade bacteriana e sua resposta à ausência de predação.

## MATERIAL E MÉTODOS

Um gradiente de diversidade bacteriana foi gerado através de diluições sucessivas de uma comunidade natural pertencente à Lagoa Cabiúnas (Macaé - RJ). As amostras foram diluídas  $10^2$ ,  $10^4$ ,  $10^5$  e  $10^6$  vezes. O método visa excluir espécies raras, representando um cenário provável de perda de espécies, já que populações menores estão mais suscetíveis à extinção. As diluições foram acompanhadas em períodos de 5 à 12 dias, de acordo com o tratamento, a fim de se alcançar a fase estacionária do crescimento. Foram feitas coletas em intervalos de 24 à 48 horas, onde as amostras foram fixadas em solução paraformaldeído (concentração final 2%). Os valores de densidade foram obtidos com a utilização de citometria em fluxo, onde as amostras foram processadas de acordo com del Giorgio (1996). A citometria em fluxo permite identificar dois grupos de bactérias LNA e HNA (*low e high nucleic acid*) e as diferenças observadas foram baseadas nas características de cada um deles. Foi utilizada uma ANOVA one-way para o tratamento dos dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Somente valores de densidade bacteriana referentes à fase estacionária da curva de crescimento bacteriano foram comparados entre as diferentes diluições. Estes se apresentaram valores significativamente diferentes no período estacionário do crescimento bacteriano ( $p < 0,05$ ). Além disto, observa-se uma mudança significativa na estrutura da comunidade com um aumento nas densidades de bactérias LNA em detrimento às HNA, mais abundantes em ambientes naturais, para todos os tratamentos. Nós observamos um padrão unimodal referente aos valores de densidade bacteriana, sendo os maiores valores observados para a comunidade diluída  $10^5$  vezes. Valores inferiores foram observados tanto para as menores quanto para as maiores diluições,

entretanto os mecanismos que explicam esta semelhança seriam distintos.

Os resultados indicam que uma maior redundância funcional nos tratamentos mais diversos limitaria o desenvolvimento pleno da comunidade bacteriana. Diluições intermediárias agiriam positivamente na comunidade bacteriana através da eliminação de espécies redundantes. Isto relaxaria a competição interespecífica e potencializaria o crescimento bacteriano pela maior eficiência na absorção de recursos. Entretanto, perdas significativas de espécies implicariam em perdas de grupos funcionais o que inviabilizaria o uso da totalidade de recurso presente. Além disto, mudanças no padrão de dominância de bactérias HNA e LNA evidência a pressão de predação nestes organismos em ambientes naturais, fator determinante para a estrutura e composição da comunidade. Bactérias HNA são organismos com maior taxa de crescimento e atividade, sendo preferencialmente predados em ambientes naturais. Na ausência de predação, bactérias LNA foram favorecidas se tornando dominantes em todos os tratamentos. O presente estudo revela que a composição da comunidade bacteriana, assim como em comunidades animais, pode ser influenciada por diversos fatores tais como a competição e predação. Sendo assim, o potencial destes estudos para o desenvolvimento teórico sobre o conhecimento de comunidades e ecossistemas torna estudos com comunidade bacteriana um caminho promissor na Ecologia moderna.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, L., Gonzalez, A.M., Araújo, F.V. & Paranhos, R. 2003** Flow cytometry assessment of bacterioplankton in tropical marine environments. *Journal of Microbiological Methods*, **55**: 841-850.
- Azam, F., Fenchel, T., Field, G., Gray, J., Meyer-Reil, L. & Thingstad, F. 1983** .The ecological role of water-column microbes in the sea. *Marine ecology - Progress Series* **10**: 257-263.
- Caliman, A.F.S. 2004**. Biodiversidade de macroinvertebrados bentônicos e funcionamento de ecossistemas aquáticos: uma abordagem experimental. Programa de Pós Graduação em Ecologia. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Del Giorgio, P.A., Bird, D.F., Prairie, Y.T. & Planas, D., 1996**. Flow cytometric determination of bacterial abundance in lake

plankton with the green nucleic acid stain SYTO 13. *Limnol. Oceanogr.*, **41**:783-789.

- Pires, A.P.F., Caliman, A., Farjalla, V.F. 2005**. Biodiversidade x Funcionamento dos ecossistemas: históricos, padrões e tendências no Brasil e no mundo, VII Congresso de Ecologia do Brasil.
- Tilman, D., Reich, P. B., Knops, J., Wedin, D., Mielke, T., Lehman, C. 2001** Diversity and productivity in a long-term grassland experiment, *Science*, **294**(5543): 843-845.