



ESTRUTURA DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA AO LONGO DE UM GRADIENTE DE SALINIDADE NO ESTUÁRIO DE CANANÉIA - SP.

ANDRADE, Ivelize; DA MATTA, Marcus E M; FREIRE, Henrique; GARCIA, Rafael; PINHEIRO, Susi;

FLYNN, Maurea.

Engenharia Ambiental das Faculdades Oswaldo Cruz -Rua Brigadeiro Galvão, 540 São Paulo - SP - E-mail:

INTRODUÇÃO

A região de Cananéia localiza-se no litoral extremo sul do estado de São Paulo, latitude 25°S e longitude 48°W, e destaca-se por possuir características fisiográficas que formam um Sistema Estuarino Lagunar.

Os estuários são caracterizados por possuírem elevado número de fitoplânctons neríticos, produtores primários do ecossistema marinho, sendo considerados pela fartura de nutrientes, viveiro ideal para peixes (KUTNER, 1972). A distribuição dos fitoplânctons na região estuarina depende principalmente dos fatores salinidade e temperatura (KETCHUM, 1954 in Kutner, 1972), que regulam e limitam a abundância das espécies, sendo esse primeiro o principal fator controlador apontado por diversos autores (KUTNER, 1972; SAGERT *et al.*, 2005).

No intuito de contribuir com a gestão costeira dos recursos haliêuticos, o objetivo desse trabalho foi comparar a estrutura da comunidade fitoplanctônica em dois pontos de diferentes salinidades na região estuarina de Cananéia, sendo um próximo a Barra e outro no mar interno, verificando assim a variabilidade da comunidade fitoplanctônica entre as áreas.

MATERIAL E MÉTODOS

Coletaram-se amostras de água e plânctons em duas áreas distintas do estuário, uma na região do mar interno que sofre maior influência da água doce proveniente dos rios e outra na barra, que sofre maior influência do mar aberto, portanto setor eurihalino.

Verificaram-se os parâmetros de condutividade, pH, temperatura, concentração de Fósforo, Nitrogênio, Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e salinidade.

Para coleta de plânctons utilizou-se uma rede de 70mm, com aro de abertura de 20 centímetros, amarrado a três cabos de náilon ligados a uma corda

com cerca de 8 metros. As amostras foram armazenadas numa solução de formol a 4% e posteriormente levada para análise no laboratório de oceanografia da USP, onde se quantificou as espécies de plânctons (fito e zôo) até o menor nível taxonômico possível.

A partir da matriz contendo espécies e abundância em cada região, realizou-se análise estatística contemplando: índices de *Jaccard* e de *Sorensen* a similaridade entre as comunidades amostradas no mar interno e barra, a riqueza específica (r_s), que representa o número de espécies que compõem a comunidade, a abundância total (N) representa o número de indivíduos independentes da espécie que compõe a comunidade, a dominância (D), que estabelece um índice da presença de indivíduos com maior representatividade que outros e a diversidade (H) representa o parâmetro da incerteza na identificação de um indivíduo retirado ao acaso de uma comunidade, sendo calculado pelo índice de Shannon (1948).

Os resultados obtidos foram comparados com a literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram quantificados os seguintes parâmetros físico-químicos importantes para o estudo: mar interno temperatura da água de 21,8°C e salinidade de 19 ‰; região da barra temperatura da água de 20,5°C e salinidade de 31 ‰.

Analisando a composição das comunidades fitoplanctônica do mar interno e barra encontrou-se respectivamente para as regiões a riqueza específica (r_s) de 41 e 51, a abundância total (N) de 530 e 528, a Dominância (D) de 0,13 e 0,06 e Diversidade Shannon (H) de 2,51 e 3,23.

A similaridade entre as comunidades da região do mar interno e barra, calculada pelos índices de *Jaccard* foi de 31% e *Sorensen* 48%.

Verificou-se pelos parâmetros físico-químicos encontrados nas áreas de coleta a existência de

extremos de salinidade entre a região da barra (31%) e do mar interno (19%), formando assim um gradiente de salinidade entre as áreas. A similaridade das comunidades fitoplanctônicas nas regiões amostradas, avaliada pelo índice de *Sorensen*, menos conservador, foi inferior a 50%, sendo assim, constata-se que as comunidades são biologicamente diferentes. A diversidade calculada pelo índice de *Shannon* é utilizada em muitos estudos para avaliar a ocorrência de poluição numa amostra biológica, valores maiores que 3 são considerados indicadores de condição não poluída, valores entre 1 e 3 de poluição moderada, e menores que 1, de alta poluição (WILHM & DORRIS, 1968 in PONTASCI & BRUSVEN, 1988). Verificou-se pelo índice de *Shannon* que a região do mar interno enquadra-se na segunda categoria (2,51) moderadamente poluído. Pela região ser uma Área de Proteção Ambiental e, por não possuir histórico de contaminações, ou de empreendimentos geradores de alta poluição, podemos relacionar esse índice ao o stress provocado pela oscilação da salinidade no mar interno.

A abundância de indivíduos nas duas áreas foi equivalente, porém a diversidade de espécies medidas pela riqueza específica foi menor no mar interno (41 rs < 51 rs). Dessa forma a dominância de espécies no mar interno é maior que na barra ($D' 0,13 > 0,06$), isso pode ser verificado, pois as cinco espécies mais dominantes do mar interno representam 72% da abundância, sendo elas a *Sketetonema costatum* (23,21%), *Thalassionema nitzschioides* (20,19), *Chaetoceros curvisetus* (12,83%), *Leptocylindricus danicus* (8,87%), *Chaetoceros lorenzianus* (6,79%). Enquanto na barra as cinco espécies mais dominantes representam 47,5% da abundância, sendo elas *Leptocylindricus danicus* (14,02%), *Cerataulina pelágica* (10,61%), *Thalassionema nitzschioides* (8,41%), *haetoceros curvisetus* (7,77%), *Bacteriastrum hyalinum* (7,01). Segundo Margalef (1967 in Kutner, 1972) a *Skeletonema costatum* tem capacidade de reprodução muito rápida (uma a quatro por dia) e se desenvolve até atingir esgotamento dos elementos nutritivos do meio, portanto sua capacidade de ser dominante no ambiente é maior que das outras diatomáceas. No estudo realizado por Kutner (1972) de monitoramento anual dos fitoplânctons, a *Thalassionema nitzschioides* também foi a segunda espécie mais abundante nas regiões com menor salinidade. A *Skeletonema costatum* e espécies de *Thalassiosira* também foram as diatomáceas mais abundantes nas amostragens

realizadas na Baía de Dabob cuja salinidade oscilou abaixo de 29% (HORNER *et al*, 2005).

CONCLUSÃO

Verificou-se que as espécies de fitoplanctons sofrem influência direta da oscilação de salinidade, formando comunidades distintas. A *Skeletonema costatum* pela rápida taxa de crescimento proporciona na região do mar interno uma menor diversidade. Chegando assim a mesma conclusão do estudo realizado no estuário de Changjiang (GAO & SONG, 2005), que o rápido crescimento de determinadas espécies proporcionam uma baixa diversidade. Podemos também concluir pelo gradiente de salinidade que a *Skeletonema costatum* é uma espécie indicadora de áreas com influência de água doce.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARIMORO, F. O.; IKOMI, R. B.; IWEGBUE, C. M.A. Water quality changes in relation to Diptera community patterns and diversity measured at an organic effluent impacted stream in the Niger Delta, Nigeria. **Ecological Indicators** xxx, 2006.
- GAO, Xuelu; SONG, Jinming. Phytoplankton distributions and their relationship with the environment in the Changjiang Estuary, China. **Marine Pollution Bulletin**. V.50, p. 327-335, 2005.
- HORNER, Rita A; POSTEL, James R.; HALSBAND-LENK, Claudia, PIERSON, James J.; POHNERT, Georg; WICHARD, Thomas. Winter-spring phytoplankton blooms in Dabob Bay, Washington. **Progress in Oceanography** v. 67, 286-313, 2005.
- JACCARD P. Lois de distribution florale dans la zone alpine. **Soc. Vaud. Sci. hath. Bull.** 38, 69, 1902.
- KUTNER, Miryam Burda. **Variação estacional e distribuição do fitoplâncton na região de Cananéia**. Instituto Oceanográfico da USP. Tese para obtenção do título de "Doutor em Ciências", 1972.
- PONTASCI, K. W.; BRUSVEN, M. A. Diversity and community comparison indices: assessing macroinvertebrate recovery following a gasoline spill. **War. Res.** Vol. 22, No. 5, pp. 619-626, 1988.
- SAGERT, Sigrid; JENSEN, Dorte Krause; HENRIKSEN, Peter; RIELING, Thorsten, SCHUBERT, Hendrik. Integrated ecological

assessment of Danish Baltic Sea coastal areas by means of phytoplankton and macrophytobenthos. **Estuarine, Coastal and Shelf Science** 63 p.109-118, 2005.

SCHAEFFER-NOVELLI, Yara; MESQUITA, Hilda S. The Cananéia Lagoon Estuarine System, São Paulo, Brazil. **Estuaries** V. 13 n.2, p. 193-203, 1990.

Shannon C. E. A mathematical theory of communication. **Bell System Tech. J.** 27, 379-423; 623-656, 1948.

TEIXEIRA, Clovis. **Estudo sobre algumas características do fitoplâncton da região de Cananéia e o seu potencial fotossintético.** Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP. Tese para obtenção do título de Doutor em Ciências, 1969.

WILHM J. L. DORRIS T. C. Biological parameters for water quality criteria. **Bioscience** v.18, 477-481, 1968.