

VARIAÇÃO ESPACIAL DO FITOPLÂNCTON DO SUL DO BRASIL NO INVERNO DE 2005.

INTRODUÇÃO:

O fitoplâncton tem papel essencial na manutenção dos ecossistemas aquáticos, pois representa a base da cadeia trófica, desencadeando alta produtividade pesqueira em determinados locais. Sua importância, no entanto, não se limita apenas ao recurso energético, mas também ao seu papel em ciclos biogeoquímicos e na manutenção da qualidade da água. As microalgas planctônicas atuam na depuração de águas contaminadas, pela sua capacidade de produção de O₂ e absorção de nutrientes e de algumas substâncias tóxicas.

Por outro lado, efeitos nocivos também são associados a algumas espécies de fitoplâncton, como a produção de ficotoxinas e a redução de O₂ na água e/ou sedimento, após períodos de floração quando grande biomassa é sedimentada, ou em situações de desequilíbrio, devido à entrada de grande quantidade de nutrientes, ou seja, sob eutrofização acelerada do ambiente (Taylor et al. 2004.).

O fitoplâncton marinho é composto por aproximadamente 4000 a 5000 espécies (Sournia, 1991.), incluindo diatomáceas, dinoflagelados, haptófitas, prasinófitas, rafidófitas, criptófitas, silicoflagelados e cianobactérias. Na região do extremo sul do Brasil existe uma grande riqueza de espécies e diversidade na plataforma e talude continental, com associações distintas de fitoplâncton, devido a influência de águas tropicais da Corrente do Brasil, águas subantárticas da Corrente das Malvinas e águas provenientes da descarga terrestre do Rio de La Plata e Lagoa dos Patos (Odebrecht & Garcia 1998). Além disto, a concentração celular e biomassa do fitoplâncton bem como a produção primária atingem altos valores na plataforma continental em determinadas ocasiões, tendo em vista a descarga terrestre e a influência da Água Subantártica de Plataforma, com alto teor de nutrientes.

Na região do Cabo de Santa Marta Grande, fenômeno de ressurgência de Água Subtropical (ACAS) ocorre em decorrência da morfologia característica da Plataforma Continental, como a pouca largura e orientação da linha de costa, que acabam formando um cenário favorável a ressurgência da ACAS sob influência de ventos de NE. (Castelão et al. 2004)

Considerando a importância do fitoplâncton e sua alta diversidade na região do sul do Brasil, o presente trabalho tem por objetivo comparar a distribuição e composição do fitoplâncton em duas regiões, uma localizada no extremo sul do Brasil sob maior influência do Rio de La Plata e da Água Subantártica de Plataforma, e outra localizada mais ao norte, sob influência do fenômeno de ressurgência costeira.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram analisadas amostras de garrafa obtidas em superfície e profundidades, oriundas do Cruzeiro PRONEX I, realizado à bordo do Navio Oceanográfico Atlântico Sul no período referente ao inverno (Agosto/Setembro) de 2005. As coletas foram feitas em 33 estações, distribuídas entre o Cabo de Santa Marta Grande, SC (15 estações) e a região do Albardão-Chuí, RS (18 estações). Dados de temperatura e salinidade foram obtidos pelo laboratório de Física da FURG e gentilmente cedidos por Dr. O.O. Möller.

As amostras foram conservadas em formol 4% e Lugol neutro, em garrafas de vidro âmbar. As contagens de fitoplâncton (células L⁻¹) foram realizadas com o uso de microscópio invertido (Axiovert, Zeiss) pelo método de sedimentação de Ütermohl. A identificação morfológica das espécies foi efetuada com base em bibliografia, destacando-se os trabalhos

realizados por Balech (1988, 2002) na região do Oceano Atlântico Sul- Ocidental e os guias de identificação editados por Tomas (1993, 1996).

Os gráficos foram confeccionados a partir dos dados de densidade ($n L^{-1}$), onde se agruparam os organismos nos principais grupos do fitoplâncton para observar a sua contribuição numérica e relativa e diferenças quanto a distribuição espacial entre as regiões de Santa Marta Grande e Albardão Chuí; entre as regiões costeiras, de plataforma e oceânicas e quanto as massas de água (Tabela 1) presentes em cada estação e profundidade analisada.

Tabela 1. Classificação das massas de água com base nos limites de temperatura e salinidade propostos por Möller et al. (2008). Água Costeira com grande contribuição do Río de La Plata, PPW (Plata Plume Water); Água Sub Tropical de Plataforma, STSW (Subtropical Shelf Water); Água Tropical, TW (Tropical Water).

Massa	Temperatura	Salinidade
PPW	$T > 10^{\circ}C$	$S \leq 33.5$
STSW	$T > 14^{\circ}C$	$33.5 < S < 35.3$
TW	$T \geq 18.5^{\circ}C$	$S \geq 36$

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A composição, densidade e o padrão de distribuição espacial dos principais grupos do fitoplâncton foram diferentes nas localidades de Cabo de Santa Marta Grande (CSMG) e Albardão-Chuí (AC), refletindo as diferenças na composição de massas de água presentes na Plataforma Continental do extremo sul do Brasil. Na região do CSMG constatou-se a presença de PPW, STSW e TW, enquanto que em (AC) somente PPW e STSW. Em AC, foi observada maior densidade de organismos ($1,1 \times 10^6$ células L^{-1}) comparado a CSMG ($6,0 \times 10^5$ células L^{-1}). Na primeira, destaca-se a presença marcante de águas de origem costeira (PPW) com grande contribuição do Río de La Plata e da Lagoa dos Patos, ambos ricos em nutrientes, e a ausência de TW, caracterizada por baixo teor de nutrientes.

Entre os organismos, os flagelados e cocóides, em sua maioria organismos menores do que 20 μ m apresentaram maior densidade na plataforma continental de ambas as regiões (SMG, AC). Entretanto, a distribuição longitudinal (estações costeiras, de plataforma e oceânicas) e latitudinal (SMG e AC) da densidade e abundância relativa deste e dos demais grupos variou significativamente, bem como a influência das massas de água.

Em CSMG, diatomáceas, dinoflagelados, haptofitas e ciliados foram os principais grupos além dos flagelados e cocóides. Em AC observaram-se além destes, também prasinofitas, e a maior densidade de organismos coincidiu com a presença de PPW. Em CSMG a presença de PPW não gerou um aumento de densidade como em AC, provavelmente pela influência de TW. A STSW teve uma tendência semelhante à PPW em ambas as regiões, com relação à densidade celular, grupos presentes e abundância relativa dos mesmos.

Comparando-se as variações latitudinais, as estações situadas mais próximas da costa em CSMG apresentaram maior densidade celular e contribuição relativa de flagelados, cocóides e diatomáceas do que em AC. A contribuição de dinoflagelados, ciliados e haptofitas foi mais expressiva em AC, especialmente de dinoflagelados da ordem Peridinales, com elevada densidade na região costeira sob influência de PPW.

Nas estações situadas na parte central da plataforma continental, a densidade de fitoplâncton foi em geral maior em CSMG do que em AC, principalmente de flagelados, cocóides, dinoflagelados e haptofíceas. Em AC, houve predomínio quase total de flagelados e

cocóides, exceto algumas diatomáceas, dinoflagelados e ciliados. Nestas regiões, também pode-se observar a presença de PPW e STSW em toda a Plataforma, sendo que no AC houve predomínio da primeira.

Por sua vez, as estações oceânicas apresentaram maior número de indivíduos e de grupos taxonômicos em AC do que em CSMG, diferença esta relacionada com as massas de água predominantes, TW em CSMG e STSW em AC. Cianobactérias do gênero *Trichodesmium* ocorreram somente na região oceânica de CSMG, sob a influência de TW. Neste gênero, estão incluídas espécies potencialmente tóxicas.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO:

A ocorrência das cianobactérias do gênero *Trichodesmium* na região de estudo obedece claramente ao padrão conhecido, ou seja relacionada com águas tropicais, uma vez que este gênero comumente é encontrado em outras regiões do globo sob a influência águas oligotróficas e oceânicas (Capone et al., 1997). Em nosso estudo, somente foi registrada em estações e profundidades com presença da águas tropicais da Corrente do Brasil.

A presença de diatomáceas esteve associada com a presença de massas de água contendo menos partículas em suspensão, como o caso da STSW, que também é mais rica em nutrientes. A importância da teia trófica de microorganismos parece também influenciar na distribuição dos organismos, como foi observado para os ciliados, pois sua maior abundância relativa esteve associada a maiores densidades de diatomáceas e pequenos dinoflagelados.

EM resumo, pode-se concluir que a distribuição do fitoplâncton na plataforma continental e talude do extremo sul do Brasil no inverno de 2005 foi fortemente influenciada por fatores abióticos, tais como a composição local de massas de água. Além disto, as relações tróficas entre os componentes do fitoplâncton e protozooplâncton, devem ser levadas em conta.

AGRADECIMENTOS:

Ao CNPq pela bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS:

- CAPONE, D.G.; ZEHR, J.P.; PAERL, H.W.; BERGMAN, B.; CARPENTER, J.C. 1997. *Trichodesmium*, a Globally Significant Marine Cyanobacterium. *Science*: Vol 276.no.5316, pp.1221-1229. DOI:10.1126/science.276.5316.1221.
- CASTELÃO, R.M.; CAMPOS, E.J.D.; MILLER, J. 2004. A modelling study of coastal upwelling driven by wind and meanders of the Brazil Current. *Journal of Coastal Research* 20(3):662-671.
- MÖLLER, O.O. Jr., et al. 2008. The effects of river discharge and seasonal winds on the shelf off southeastern South America. *Continental Shelf Research* (2008), doi:10.1016/j.csr.2008.03.012
- ODEBRECHT, C. ; GARCIA, V. M. . Ambientes Costeiros e marinhos e sua Biota: Fitoplâncton . In: ULRICH SEELIGER; CLARISSE ODEBRECHT; JORGE P. CASTELLO. (Org.). OS ECOSISTEMAS COSTEIRO E MARINHO DO EXTREMO SUL DO BRASIL. RIO GRANDE: ECOSCIENTIA, 1998, v. ÚNICO, p. 117-121.
- SOURNIA, A. 1991. Marine phytoplankton: how many species in the world ocean? *Journal of Plankton Research* 13(5): 1093-1099.
- TAYLOR, F.J.R.; Fukuyo, Y.; Larsen, J. & Hallegraeff, G.M. 2004. Taxonomy of harmful dinoflagellates. In: Hallegraeff, G.M.; Anderson, D.M. & Cembella A.D. (eds.). *Manual on*

Harmful Marine Microalgae. Monographs on Oceanographic Methodology 11. UNESCO Publishing, Paris, 389-432.