

Área: **Biogeoquímica e interface mar – continente**

A MATÉRIA ORGÂNICA DISSOLVIDA NA INTERFACE CONTINENTE - OCEANO: UMA ABORDAGEM BIOGEOQUÍMICA NO SISTEMA ESTUARINO DO RIO PARAÍBA DO SUL, ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Phillipe Mota Machado , Frederico Pinto de Brito , Wendel Carlos de Sá Azevedo , Marcos Sarmet Moreira Barros Salomão , Carlos Eduardo de Rezende

1. UENF, LCA/Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes/Rio de Janeiro/Brasil/28013-602

Resumo

A bacia do rio Paraíba do Sul (RPS) se localiza na região sudeste do país, apresenta uma área de drenagem correspondente a 54400 km² (até foz) e uma extensão de 1145 km, atravessando os estados de maior produção e consumo do país, Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro. O RPS percorre áreas de extensa urbanização, recebendo despejos de efluentes domésticos e industriais, que são lançados diretamente no rio sem tratamento prévio. A região do estuário sofre o impacto de efluentes domésticos e agrícolas, principalmente com aqueles provenientes da agroindústria açucareira, sob a forma de vinhoto e águas de lavagem de cana, podendo contribuir de forma expressiva na exportação de matéria orgânica para a costa. O regime pluviométrico é bem caracterizado, no período de novembro a janeiro tem-se o trimestre mais chuvoso da região, provocando grandes cheias no rio Paraíba do Sul, o período de junho a agosto é o mais seco, ocorrendo vazões mínimas em torno de 200 m³/s em Campos. A biogeoquímica pode ser definida como uma área de interface onde várias áreas do conhecimento (ex. biologia, geologia, química, física, entre outras) interagem com seus domínios específicos. Como todos os campos da ciência, a biogeoquímica possui abordagens que considera a estrutura e o funcionamento dos ecossistemas. O registro quantitativo dos compostos orgânicos são importantes para estudos sobre produtividade primária (biomassa de fitoplâncton), fluxo de material terrestre, mudanças climáticas e presença de poluentes. O presente trabalho tem como objetivo caracterizar a dinâmica espacial de compostos orgânicos no RPS. Três coletas de amostras de água foram realizadas, sendo a primeira em fevereiro de 2008, período em que foram coletadas 20 amostras, onde 5 amostras foram oriundas da porção fluvial, 5 no canal principal, 5 no canal secundário e 5 no mangue. Em março de 2008, outras duas coletas foram realizadas, uma na porção marinha adjacente ao estuário, em que foram coletadas 12 amostras de água, sendo 6 amostras de superfície e 6 de fundo; e em outra coleta (15 amostras), sendo 5 no canal principal, 5 no canal secundário e 5 no mangue. As medidas de profundidade, temperatura da água, condutividade elétrica, pH e oxigênio dissolvido (OD) foram realizadas in situ através de equipamentos portáteis. A determinação de carbono orgânico dissolvido (COD) foi realizada através de um analisador de carbono orgânico total (Shimadzu, TOC-5000), enquanto a determinação de carboidratos em todas as amostras foi realizada através da técnica de reações colorimétricas fenol-ácido sulfúrico. Toda a vidraria utilizada para estas análises foi imersa em solução sulfocrômica (~ 1h), seguido por HCl 0,5N (~ 15 minutos) para extração e oxidação de possíveis contaminantes orgânicos. Para cada sistema estudado, os dados medidos e

estimados foram todos tabulados, considerando média, desvios padrão e intervalos de variação. Os resultados foram textualmente descritos em função das médias e coeficientes de variação de cada parâmetro analisado. Os parâmetros físico-químicos obtidos foram utilizados para caracterização das massas d'água no gradiente estuarino estudado e através dos valores de condutividade elétrica propusemos a seguinte compartimentação: 1) $< 80 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$; 2) 81 a $6000 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$; 3) 6001 a $27000 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$; e 4) 27001 a $54000 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$. Ocorreu um aumento gradual da temperatura entre o RPS (28°C) e seu estuário superior (29°C) e médio (30°C), entretanto, no estuário externo houve um decréscimo da temperatura, sendo de 23°C , coincidente com as águas de origem marinha. Os maiores coeficientes de variação ocorreram no estuário superior e médio, pois esses ambientes são altamente dinâmicos, ou seja, eles recebem tanto águas marinhas quanto continentais, gerando altas taxas de atividade biológica e teores elevados de biomassa auto e heterotróficas. No caso do oxigênio dissolvido, os valores foram inversos, apresentando menor concentração na superfície ($3,84 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$) que no fundo ($6,09 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$), retratando que o consumo de oxigênio pela microbiota é significativamente maior na superfície. Estudos anteriores na região mostram uma elevada atividade metabólica na região estuarina com emissões de CO_2 a partir de incubações. Com relação ao COD, ocorreu uma diminuição gradativa no sentido continente-oceano e os coeficientes de variação em todas as faixas de salinidade analisadas foram próximos a 30%, mostrando certa conservatividade mesmo que as concentrações absolutas mostrem uma redução ao longo do gradiente. A concentração média de carboidratos foi de $12,4 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ a $1,45 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ seguindo o gradiente de força iônica e o mesmo descrito para o COD, indicando o maior aporte de carboidratos do continente para o oceano. Os estuários possuem extrema importância nos processos dinâmicos de transferência de material terrestre para o oceano e apesar de serem sistemas altamente produtivos, utilizam durante a produção autóctone uma parcela dos nutrientes orgânicos e inorgânicos, porém a maior parte é transformada e posteriormente exportada para as áreas marinhas adjacente. O decréscimo das concentrações de carboidrato e COD, ao longo do gradiente espacial horizontal (Carboidrato, $12,4 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ rio a $1,45 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ mar; COD, $4,9 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ rio e $2,3 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$) assim como sua distribuição vertical ($8,44 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ de carboidrato na superfície e $1,47 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ no fundo, enquanto a concentração de COD na superfície e fundo foram de $16,9 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ e $2,40 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$, respectivamente) associada às massas d'água de diferentes origens, fluvial e marinha, mostra a importância de considerarmos estas escalas de estudo nos processos de transformação da quantidade e qualidade da matéria orgânica exportada para a região costeira adjacente. Financiamento: O presente trabalho faz parte do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Transferência de materiais continente - oceano (CNPq Proc. 537.601/2008-9) e da Cooperação Brasil – Alemanha POLCAMAR sobre O impacto de poluentes da monocultura da cana-de-açúcar em estuários e águas costeiras do NE-E do Brasil: Transporte, Destino e Estratégias de Gerenciamento Sustentável (CNPq/BMBF, Proc. 590002/2005-8). Carlos E. Rezende é Pesquisador do CNPq (Proc. 306.234/2007-6), Professor Colaborador do Programa de Estudos Ambientais da Washington and Lee University e Pesquisador Associado do Programa de Estudos Ambientais para América Latina e o Caribe da Fairfield University. Os autores são gratos aos vários alunos de graduação e pós-graduação que têm atuado conjuntamente nos projetos de pesquisa do rio Paraíba do Sul. **Competição científica, nível graduação**