

1.

Introdução

1.1.

Introdução geral

O desenvolvimento de novas técnicas analíticas associada às novas aplicações da geoquímica orgânica tem sido de fundamental importância para as pesquisas que se utilizam da informação obtida por essas ferramentas na reconstrução paleoambiental.

Portanto, há cerca de duas décadas cientistas começaram a apresentar interesse em estudar e identificar a complexa interação entre os processos químicos, biológicos e geológicos pelos quais materiais e energia são trocados e reutilizados na superfície terrestre. Esses processos são conhecidos como ciclos biogeoquímicos e são impulsionados pela energia solar ou geotérmica, e envolvem fatores bióticos e abióticos que mantêm um equilíbrio ao longo do tempo e do espaço. São esses mecanismos que ajudam na manutenção das condições ambientais necessárias para a vida (Watson & Lovelock, 1983; Berner, 1989; Schlesinger, 1997).

Certas mudanças ambientais são causadas pelas interações entre o oceano e a atmosfera, pela configuração dos continentes e por mudanças externas como, por exemplo, a incidência da luz solar, a inclinação do eixo da Terra, e etc. Outros fatores que também colaboram para que ocorram essas mudanças são o crescimento populacional, o desenvolvimento econômico e a utilização não sustentável dos recursos naturais, que podem comprometer o equilíbrio ambiental, podendo assim, causar modificações climáticas numa escala global (Mackenzie et al., 1993; Ver et al., 1999).

Sendo assim, entender o comportamento das variações climáticas e oceanográficas oriundas de fatores naturais e antrópicos é fundamental para que seja possível avaliar e extrapolar essas observações a fim de se obter previsões futuras. Visando este objetivo, vem sendo utilizado “proxies” para avaliar a importância e o grau dessas transformações paleoambientais.

Esses “proxies” podem encontrar-se em sedimentos, que por ser capaz de preservar registro de condições ambientais pode também fornecer informações úteis a respeito das variações climáticas e oceanográficas tanto de origem natural como antropogênica (Wakeham et al., 1989). A produção, o transporte e o acúmulo de matéria orgânica nesses sedimentos, assim como seu nível de preservação, susceptibilidade a reações diagenéticas, são diretamente afetados pelas características e interações dos ecossistemas pelágico e bentônico durante o período a ser considerado.

Regiões onde essas interações pelágico/bentônico têm despertado grande interesse da comunidade científica são os sistemas de ressurgência costeira, não apenas por seqüestrarem nutrientes que controlam a química, a biologia e a pesca oceânica, mas por serem intensamente produtivos (Summerhayes et al., 1994). E por isso, regiões como Cabo Frio (RJ), Peru, Namíbia (África), Chile e Oman (Arábia) vem sendo objeto de estudo, pois seus padrões sazonais influenciam fortemente a produtividade biológica, e a produção de grande quantidade de matéria orgânica nos sedimentos (Price & Calvert, 1973; Bremner, 1974, 1975; Boon et al., 1975, 1977; Morris and Calvert, 1977; Gagosian & Farrington, 1978; McCaffrey, 1990; Lorenzzetti & Gaeta 1996; Valentin, 1984 a, b; Castro & Miranda, 1998; Campos et al., 2000; Damsté et al., 2002).

O ecossistema de Cabo Frio (RJ) representa a principal área de ressurgência costeira no Brasil. Esta ressurgência sazonal e regida pelos padrões de vento da região causa intermitente, mas significativa resposta biológica na coluna de água de Cabo Frio, propiciando o aumento das comunidades de fito e zooplânctônicas. O enriquecimento das águas é responsável pela proliferação de microorganismos no sedimento. E este acoplamento dos processos físicos e biológicos controla a transferência de material planctônico para os sedimentos, visto que não há uma fonte relevante de material terrestre para a região (Sumida et al., 2005).

Para caracterizar a matéria orgânica sedimentar, inúmeros estudos vêm utilizando lipídios como biomarcadores ou proxies (Carreira et al, 2002; Mater et al, 2004 e Zink et al, 2004), devido à possibilidade de serem relacionados efetivamente a certas fontes e por serem mais resistentes a decomposições bacterianas do que outras classes de compostos.

O objetivo principal da presente tese foi verificar se as mudanças climáticas ocorridas ao longo do Holoceno (12000 anos) produziram alterações na

intensidade e localização da ressurgência, bem como na quantidade e na qualidade do aporte de matéria orgânica no litoral de Cabo Frio. Também são estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- ✚ Caracterizar qualitativamente (origens autóctone e alóctone) a matéria orgânica ao longo dos pacotes sedimentares depositados na plataforma continental de Cabo Frio durante o Holoceno.
- ✚ Associar as variações nas características da matéria orgânica ao longo da coluna sedimentar com processos de produção, transporte e diagênese inicial do carbono, e correlacionar tais variações com a influência de processos físicos (ressurgência).
- ✚ Qualificar e quantificar marcadores moleculares associando-os as suas possíveis fontes (terrestres, aquáticas, fitoplâncton, etc.).

Para atingir os objetivos propostos foram determinados os seguintes parâmetros:

- ✚ Concentração do carbono orgânico e nitrogênio total e razões molares C/N.
- ✚ Composição isotópica da matéria orgânica ($\delta^{13}\text{C}$).
- ✚ Distribuição dos marcadores moleculares da série lipídica (n-alcanos, esteróis, álcoois graxos e ácidos graxos).

Ao final deste documento espera-se responder as seguintes hipóteses de trabalho:

1. Os biomarcadores lipídicos podem ser utilizados para quantificar o aumento de produtividade primária local associado à intensificação de eventos de ressurgência influenciada pelos parâmetros de controle climáticos, tais como os ventos nordeste e os meandros da corrente de Brasil.
2. A produtividade primária pelagial é o principal fator de controle sobre o aporte de matéria orgânica nos sedimentos analisados;
3. O transporte eólico pode influenciar na qualidade da matéria orgânica presente no sedimento analisado.