

## 7. CONCLUSÕES

A análise de nanofósseis calcários de dois testemunhos da margem continental nordeste do Brasil contribuiu para a compreensão da história paleoceanográfica do Atlântico Sul nos últimos 25.000 anos.

A análise composicional das assembléias de nanofósseis calcários mostrou que, ao longo do período estudado, as principais características oceanográficas da área de estudo não devem ter se alterado expressivamente. No entanto, foi demonstrado que as condições ambientais não foram estáveis durante a transição do Último Máximo Glacial – Holoceno.

Os resultados obtidos sugerem que a região estudada sofreu pouca variação de temperatura, armazenando calor durante o estágio glacial (EIM 2). Mesmo considerando que as temperaturas superficiais foram relativamente constantes, a estabilidade vertical da coluna d'água variou significativamente. A variação da profundidade da termoclina/nutriclina foi considerada a principal resposta às oscilações climáticas nos últimos 25.000 anos.

Os dados de isótopos de oxigênio, as datações de radiocarbono, bem como a variação de algumas espécies-chave permitiram distinguir os estágios isotópicos marinhos (EIM 1 e EIM 2). A determinação do limite entre eles facilitou a descrição das principais tendências e, assim, a interpretação dos dados.

Os nanofósseis calcários exibiram bons indicadores de paleoprodutividade superficial, mesmo em uma região oligotrófica. Os indicadores paleoceanográficos derivados dos dados quantitativos das assembléias fósseis, como o índice de temperatura (IT), o índice de nutrientes (IN), a equação de paleoprodutividade (PP) e as análises de estatística multivariada, além dos dados isotópicos de oxigênio, forneceram importantes informações utilizadas na interpretação deste estudo.

A espécie *F. profunda* foi considerada fundamental para estudos paleoceanográficos com nanofósseis calcários em regiões tropicais. As variações de abundância relativa ao longo do tempo foram utilizadas para monitorar mudanças na estabilidade vertical da coluna d'água. O declínio registrado de *F. profunda* entre o EIM 2 e EIM 1, sugere que no estágio glacial a termoclina/nutriclina teria sido ainda mais profunda que durante Holoceno.

O índice de temperatura exibiu baixos valores, conferindo altas temperaturas à região de estudo, durante os últimos 25.000 anos. Da mesma forma, o índice de nutrientes também apresentou baixos valores, mas no caso indicam condições oligotróficas durante todo o período de estudo. A maior oscilação do índice de nutrientes, em comparação ao índice de temperatura, conferiu maior influência da variação da disponibilidade de nutrientes do que da temperatura na composição das assembléias de nanofósseis calcários.

A paleoprodutividade estimada indicou um incremento relativo na produtividade superficial da porção oeste do Atlântico Sul a partir da transição do Último Máximo Glacial (UMG) para o Holoceno.

As técnicas de estatística multivariada aplicadas ao estudo, foram de grande valia na confirmação da interpretação dos dados paleoceanográficos e recomenda-se que sejam utilizadas em estudos desta natureza. A análise de agrupamentos identificou amostras de intervalos de tempo relevantes para o estudo, assim como relacionou espécies de comportamento similar ao longo destes intervalos.

Os resultados da análise fatorial corroboraram as interpretações prévias e mostraram que a distribuição das assembléias da nanoflora calcária, encontradas no registro geológico, reflete, essencialmente, os movimentos relativos da profundidade da termoclina/nutriclina. Esta variação de profundidade determina, secundariamente, condições mais ou menos férteis na superfície que beneficiam a produtividade superficial.

Acredita-se que a variação do deslocamento da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) seja preponderante na variabilidade paleoceanográfica desta porção do Atlântico Sul, uma vez que a intensidade dos ventos alísios tem influência direta na estrutura da coluna d'água. Os processos de mistura quando a profundidade da nutriclina/termoclina era menor, foram considerados determinantes para a variação dos nanofósseis calcários, como um reflexo da produtividade dessas águas.

A margem continental nordeste brasileira foi uma área relativamente estável ao longo dos últimos 25.000 anos. A porção oeste do Oceano Atlântico Sul comportou-se como um reservatório de calor durante o Último Máximo Glacial e somente a partir da transição para o Holoceno as variações oceanográficas e na disponibilidade de nutrientes foram mais significativas.

Os dados e resultados apresentados neste estudo não esgotam este assunto. Ao contrário, demonstram a necessidade da continuidade das pesquisas paleoceanográficas na margem continental brasileira. Estudos de assembléias microfossilíferas marinhas, se associados a outros dados paleoclimáticos, constituem uma fonte de informações sobre como as mudanças climáticas globais se apresentam ao largo do continente sul americano e suas influências sobre o clima e o ambiente no Brasil.