

**ASSINATURA MAGNÉTICA E SEU SIGNIFICADO PALEOAMBIENTAL DURANTE EVENTOS HIPERTERMAIS DO PALEÓGENO: UM ESTUDO DE CASO DO EVENTO DAN-C2**

*Gambeta, J.H.<sup>1</sup>; Savian, J.F.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Instituto de Geociências; Universidade Federal do Rio Grande do Sul



**Introdução**

Durante o Cenozóico (65 Ma - presente), o clima da Terra apresentou rápidas elevações em suas temperaturas médias em um período onde a sua tendência era de resfriamento. Estes eventos são conhecidos como hipertermais (e.g., Zachos et al., 2008) e apresentam duração inferior a 150.000 anos. Os hipertermais são definidos através de dados de isótopos estáveis ( $\delta^{18}O$  e  $\delta^{13}C$ ) em foraminíferos coletados em sedimentos pelágicos, onde apresentam uma excursão negativa de  $\delta^{18}O$ . O registro magnético em sedimentos é capaz de fornecer respostas visando o entendimento das mudanças ambientais que ocorreram nesse período, principalmente as mudanças climáticas que ocorrem em uma determinada escala de tempo e podem influenciar o transporte, a deposição, e as reações diagenéticas dos sedimentos. Além disso, a ocorrência de magnetita biogênica têm sido considerada um dos principais constituintes da assembleia mineral magnética em sedimentos marinhos. A abundância de magnetofósseis em sedimentos podem ser utilizados, em locais apropriados, como um proxy para mudanças da paleoprodutividade devido as alterações no aporte de carbono orgânico e nutrientes, como por exemplo, o ferro. Sendo assim, este trabalho estudou o evento Dan-C2, que é caracterizado por uma excursão negativa de  $\delta^{18}O$  e  $\delta^{13}C$  associado com uma diminuição no teor de carbonatos ( $CaCO_3$ ), ocorrido no Daniano (66 – 61.6 Ma), tendo como objetivo gerar dados de magnetismo de rocha de sedimentos de seções fornecidas pela IODP, para analisar a resposta magnética e associá-los com processos geológicos, com o intuito de compreender as mudanças paleoambientais geradas através dos eventos hipertermais.

**Materiais e Métodos**

Este trabalho foi realizado a partir de testemunhos coletados pela IODP (Site 1262), perfurado na Bacia de Angola, conforme ilustra a Figura 1.

As amostras foram coletadas ao longo deste testemunho demarcadas pela sua profundidade e escala temporal. Foram obtidos dados de susceptibilidade magnética, magnetização remanente isotérmica (MRI), curvas de histereses e diagramas FORC. Os dados foram processados no Laboratório de Magnetismo (LAM) do Instituto de Física da UFRGS.

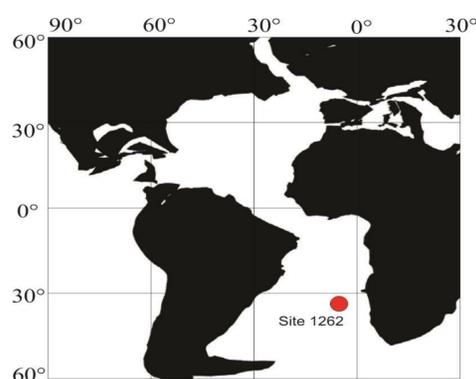


Figura 1 - Mapa da paleoreconstrução do Oceano Atlântico durante o intervalo Cretáceo-Paleógeno com a localização aproximada do testemunho IODP Site 1262, destacada pelo círculo em vermelho (Modificado de <http://www.odsn.de/odsn/services/paleomap/paleomap.html>)

**Resultados e Discussão**

A análise integrada dos métodos citados revelou que os intervalos onde há variações nas propriedades magnéticas (Fig. 2) estão relacionados com períodos de alta produtividade primária dos oceanos, que é marcada por uma grande abundância de magnetofósseis (Fig. 3). Além disso, os diagramas FORC mostram um formato horizontal centralizado na origem ( $B_u=0$ ) que indica a predominância de partículas de domínio simples (SD) não interagentes. Estas feições definem a assinatura típica de cadeias intactas de magnetofósseis (e.g. Savian *et al.*, 2014). Os dados obtidos até o momento sugerem que a abundante ocorrência de magnetofósseis, em períodos quentes durante o Cenozóico, está associada com as variações das produtividades devido às mudanças paleoambientais, principalmente no aporte de sedimentos contendo quantidade significativa de hematita para os oceanos, ocorrido por meio de transporte eólico.

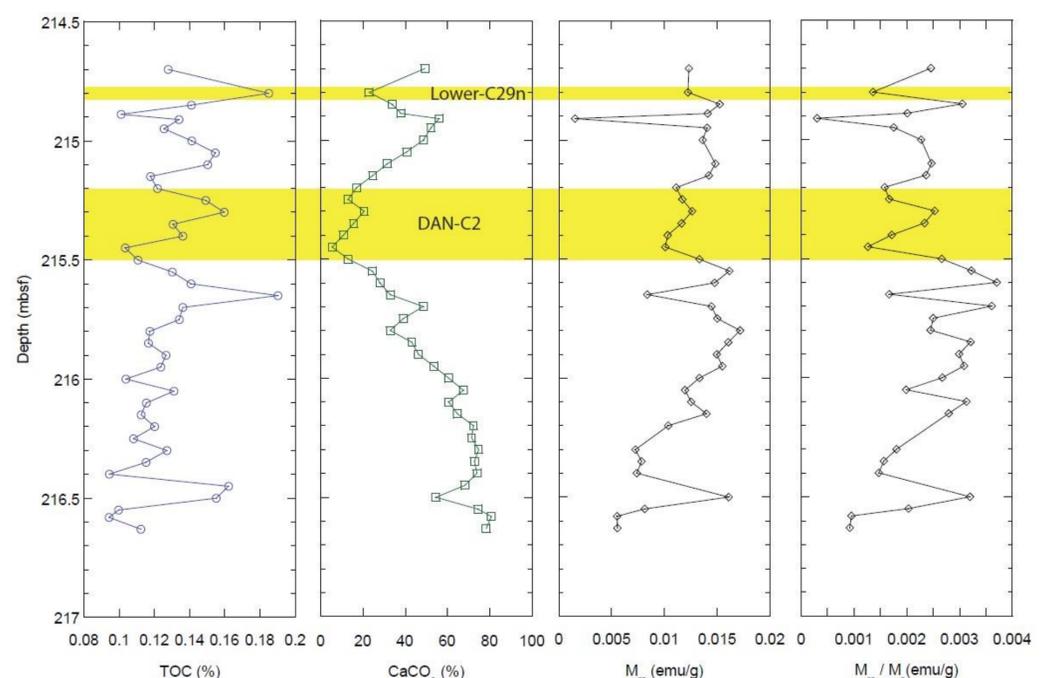


Figura 2 – Propriedades magnéticas dos sedimentos, sendo  $M_{rs}$  magnetização remanente de saturação e  $M_s$  magnetização de saturação, além de carbono orgânico total (TOC) e  $CaCO_3$ , do testemunho estudado.

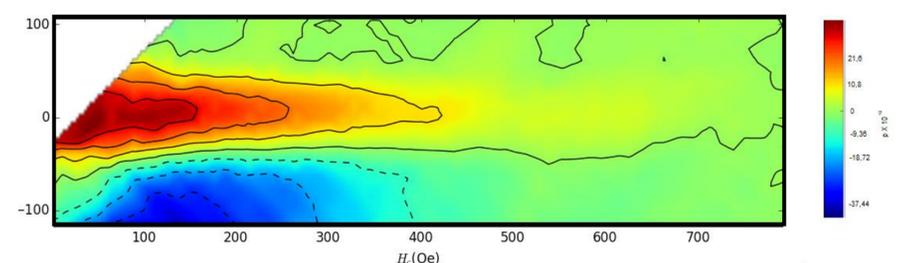


Figura 3 – Diagrama FORC indicando a predominância de partículas de domínio simples (SD) não interagentes (linha vermelha central). Este padrão magnético é característico da presença de magnetofósseis em sedimentos marinhos.

**Conclusões**

- Os diagramas FORC utilizados para a realização do trabalho foi uma técnica importante, pois a partir da análise desses dados foi possível separar minerais magnéticos detríticos de biogênicos, que por sua vez nos fornecem informações sobre mudanças ambientais e climáticas no período estudado.
- Os intervalos com concentrações elevadas de magnetofósseis nos sugerem um consequente aumento da produtividade primária, o que provavelmente foi estimulado pelo aumento do aporte sedimentar devido a mudanças climáticas globais.

**Referências**

Savian et al. (2014). Enhanced primary productivity and magnetotactic bacterial production in response to middle Eocene warming in the Neo-Tethys Ocean. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.*, 414, 32-45.  
Savian et al. (2016). Environmental magnetic implications of magnetofossil occurrence during the Middle Eocene Climatic Optimum (MECO) in pelagic sediments from the equatorial Indian Ocean. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.*, 441, 212-222.  
Zachos et al. (2008). An early Cenozoic perspective on greenhouse warming and carbon cycle dynamics. *Nature.*, 451, 279-283.