

ESTUDO DA CORRENTE NORTE DO BRASIL E SUA RETROFLEXÃO A PARTIR DE DERIVADORES OCEÂNICOS

Tayanne Pires Ferreira¹, Luana Ferraz Bueno¹, Afonso de Moraes Paiva¹

¹*Laboratório de Oceanografia Física – LOF, COPPE/UFRJ
Centro de Tecnologia, Bloco C, Sala 209 – Cidade Universitária, Ilha do Fundão
Rio de Janeiro – RJ CEP 21945-970, tayannepires.ufc@oceanica.ufrj.br*

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo caracterizar a Corrente Norte do Brasil (CNB) e sua retroflexão a partir de derivadores de superfície do Programa GDP. Em 26 anos do programa GDP, 237 derivadores foram capturados pelo fluxo da CNB. Aproximadamente, 56% foram desviados para a costa, possivelmente pela ação dos fortes ventos na região, indicando uma conexão importante entre as águas do talude e da plataforma. 20% dos derivadores retornaram para oeste após passarem pela retroflexão e 24% seguiram para noroeste até as Antilhas, a maioria capturados pelos vórtices da CNB. O estudo foi complementado com os resultados do modelo HYCOM provenientes de uma reanálise realizada pelo Laboratório de Oceanografia Física (LOF) da COPPE/UFRJ como parte do Projeto REMO (Rede de Modelagem e Observação Oceanográfica), permitindo reconhecer a dinâmica da corrente numa escala espaço-temporal mais abrangente.

Palavras chave: Corrente Norte do Brasil, Derivadores, HYCOM.

INTRODUÇÃO

A região equatorial do Oceano Atlântico é uma área de grande importância do ponto de vista ambiental para as trocas inter-hemisféricas, dentre elas as transferências de massa e temperatura, por meio das correntes superficiais e subsuperficiais (Gordon, 1986; Silva et al., 2007) como parte da Célula de Revolvimento Meridional (MOC). Na porção oeste do Oceano Atlântico Equatorial faz-se presente um sistema complexo de correntes, em que a CNB é a corrente de contorno oeste, responsável pela forte intrusão e transporte de águas mais quentes para o hemisfério norte, que alimenta a Contra Corrente Norte Equatorial (CCNE) após a sua retroflexão em torno de 7°N (Flagg et al., 1986; Hogg; Johns, 1995). Durante sua retroflexão são formados vórtices anticiclônicos em diferentes níveis de profundidade que chegam a atingir 1000m de profundidade (Wilson et al., 2002).

Do ponto de vista econômica, a região equatorial merece destaque por estar sendo alvo de intensas atividades marítimas associadas a indústria do petróleo. Atividades rotineiras relativas à exploração, produção e transporte de petróleo e gás natural, bem como as próprias instalações, estão sujeitas à impactos associados à intensa dinâmica das correntes na região. Torna-se, portanto, imprescindível conhecer à estrutura de correntes da região, bem como sua variabilidade superficial associada principalmente ao padrão dos ventos alísios, à fim de garantir uma boa infraestrutura de resposta à potenciais impactos associados ao derramamento de óleo, por exemplo.

Nesse contexto, derivadores superficiais de corrente são equipamentos ideais para o estudo de correntes e transporte oceânicos já que configuram um instrumento lagrangeano, transportado passivamente pela corrente. Nas últimas décadas, o avanço na tecnologia utilizadas nos derivadores maximizou sua utilização por facilitar seu transporte e lançamento (Sybrandy & Niiler, 1992). Atualmente, o Programa GDP (www.aoml.noaa.gov/phod/gdp/)

configura o maior esforço em lançamento de derivadores por todo o oceano, superando 25 mil derivadores na água, com medições de correntes, temperatura da superfície do mar (TSM) e pressão. Essas observações têm sido amplamente utilizadas no melhoramento de previsões meteorológicas e oceânicas, na estimativa do estado do oceano e nas medições de TSM por satélite, bem como no entendimento do transporte de propriedades e detritos nos oceanos, dando suporte, por exemplo, às atividades offshore da indústria do petróleo.

No presente estudo, a base de derivadores do programa GDP será utilizada para caracterizar o sistema de correntes da porção oeste do oceano Atlântico equatorial. Tem-se como objetivo identificar a posição média da CNB e sua retroflexão, e analisar a interação entre a plataforma e o talude a partir da trajetória dos derivadores.

METODOLOGIA

Neste trabalho fez-se uso de um compilado de 26 anos de dados de derivadores de superfície provenientes do Programa GDP para a região equatorial do Oceano Atlântico. Primeiramente, foram identificados os derivadores que adentraram o fluxo da CNB e desses, foram selecionados aqueles que seguiram pela retroflexão, rumo a leste, e os que mantiveram sua trajetória para noroeste seguindo em direção ao Arco das Antilhas (Figura 1). Juntamente com os resultados numéricos da simulação de alta resolução espaço-temporal realizada pelo LOF com o modelo HYCOM, caracterizou-se a posição média do sistema de correntes formados pela CNB, sua retroflexão e consequente formação de vórtices.

RESULTADOS

Ao todo 237 derivadores foram capturados pelo fluxo da CNB. Dentre esses, cerca de 20% retrofletiram e seguiram sentido leste com a CCNE (Figura 1a), enquanto que aproximadamente 24% mantiveram seu deslocamento para oeste, em direção ao Arco das Antilhas (Figura 1b). Cerca de 56% dos derivadores que adentraram ao fluxo da CNB tiveram sua trajetória interrompida ao atingir o interior da plataforma continental entre 38°W e 50°W. Essa interrupção possivelmente está associada ao transporte pelos ventos alíseos em momentos de menor intensidade da corrente e/ou afastamento do derivador do núcleo da corrente.

Dentre os derivadores que seguiram para oeste, a maior parte foi capturado pelos vórtices da CNB, percorrendo trajetórias anticiclônicas e deslocamento para norte ao se aproximar do Arco das Antilhas (trajetória do derivador em destaque na Figura 1b). Alguns conseguem ultrapassar a barreira de ilhas e adentrar o Golfo do México.

CONCLUSÕES

A partir dos derivadores foi possível caracterizar a CNB e sua retroflexão e, somado ao campo médio de velocidade derivado de resultados da simulação numérica com o modelo HYCOM, verificou-se que a posição média da retroflexão da CNB encontra-se entre 50°W e 53°W e 7°N e 9°N.

Mais da metade dos derivadores tiveram sua trajetória interrompida ao atingir o interior da plataforma continental entre 38°W e 50°W. Este resultado pode demonstrar fluxos através da plataforma, resultado de grande relevância, ao considerar os potenciais impactos associados ao derramamento de óleo na região.

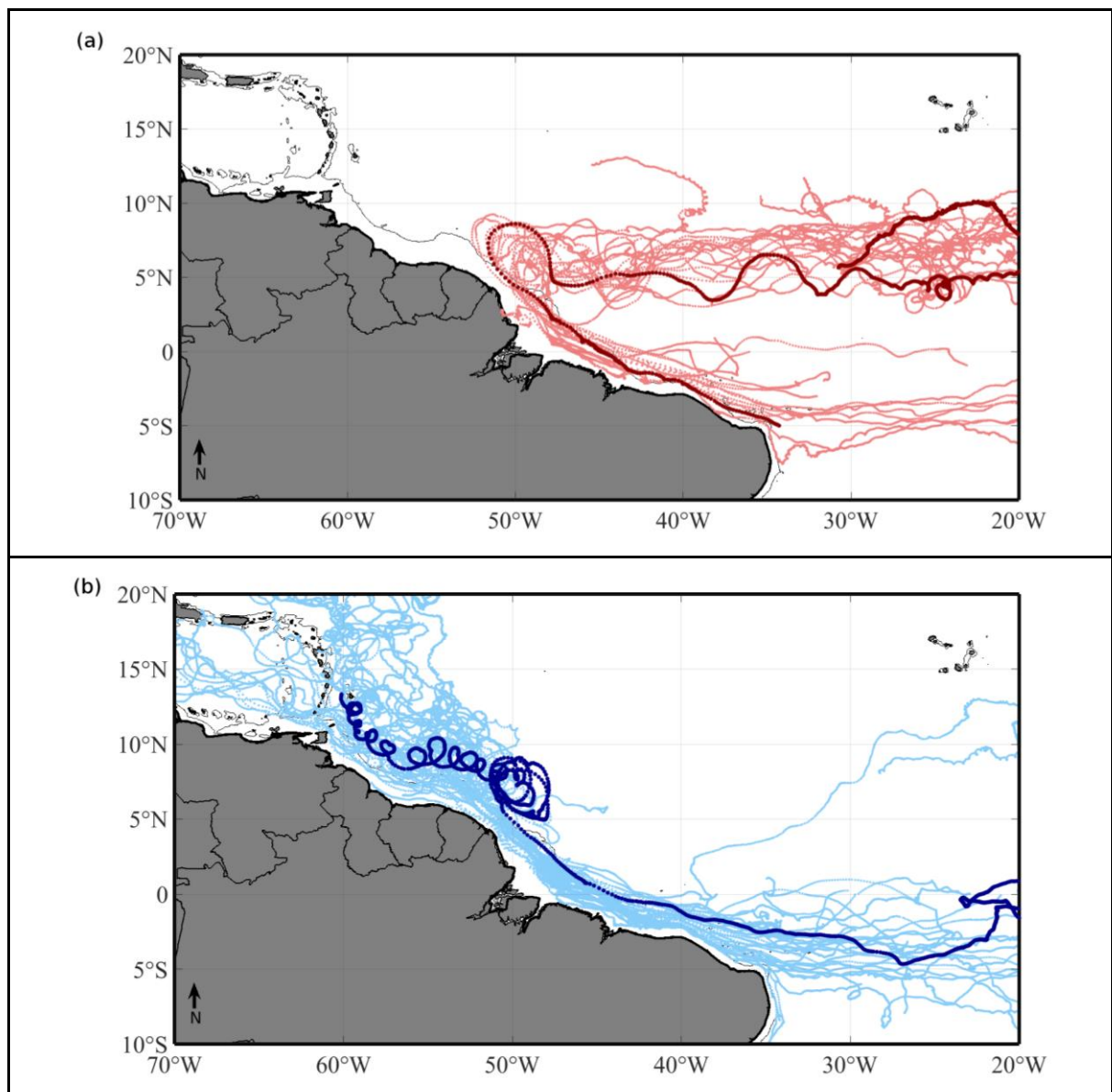


Figura 1: Trajetória dos derivadores da base de dados GDP durante os 26 anos de análises. a) Derivadores que seguiram para leste com a retroflexão da CNB. b) Derivadores que seguiram para oeste em direção às Antilhas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Flagg, C. N.; Gordon, R. L.; McDowell, S. Hydrographic and current observations on the continental slope and shelf of the western equatorial Atlantic. **Journal of physical oceanography**, v. 16, n. 8, p. 1412–1429, 1986.

Gordon, A. L. Interocean exchange of thermocline water. **Journal of Geophysical Research: Oceans**, Wiley Online Library, v. 91, n. C4, p. 5037–5046, 1986.

Hogg, N. G.; Johns, W. E. Western boundary currents. **Reviews of Geophysics**, Wiley Online Library, v. 33, n. S2, p. 1311–1334, 1995.

Silva, A. C. D.; Araujo, M.; Pinheiro, L. d. S. Caracterização hidrográfica da plataforma continental do maranhão a partir de dados oceanográficos medidos, remotos e modelados. **Revista Brasileira de Geofísica**, SciELO Brasil, v. 25, n. 3, p. 281–293, 2007.

Sybrandy, A. L.; Nüiler, P.; Bombardier, L. Technical Improvements To The WOC/TOGA Lagrangian Drifter. In: **OCEANS 92 Proceedings@ m_Mastering the Oceans Through Technology**. IEEE, 1992. p. 718-721.

Wilson, W. Douglas; Johns, William E.; Garzoli, Silvia L. Velocity structure of North Brazil current rings. **Geophysical Research Letters**, v. 29, n. 8, p. 114-1-114-4, 2002.