

A orientação do diretor  $n$  na figura 2 sugere uma fase uniaxial constituída por micelas em forma de discos. Outra possibilidade, com o mesmo perfil do desenho, seria a forma cilíndrica. Neste caso, o diretor da fase estaria no mesmo plano da figura, mas rodado em  $90^\circ$  em relação a  $n$ . Esses dois tipos de fases nemáticas uniaxiais existem e são distinguíveis por experimentos simples feitos com luz polarizada. A dificuldade apareceu com a demonstração da existência, entre as duas fases uniaxiais, de uma fase nemática biaxial.

Neste caso, há razões para admitir a existência de objetos biaxiais (com três dimensões diferenciadas). Outra hipótese é de que os dois tipos de fases uniaxiais sejam apenas ordenamentos orientacionais diferentes dos mesmos objetos.

Embora essas questões estejam em aberto, a literatura especializada vinha considerando praticamente apenas a primeira hipótese, talvez por causa da maior facilidade de se associar a simetria de fase com aquela dos objetos que a compõem. Entretanto, usando técnicas de espalhamento de

luz e raios-X de alta resolução (síncrotron), pesquisa realizada recentemente na França com nossa participação (e a de outro brasileiro, Antônio Figueiredo Neto, da USP) obteve evidências que parecem reforçar a segunda hipótese, ou seja, a idéia de que a mudança de forma não chega a ser um mecanismo relevante nas mudanças de fase uniaxial-biaxial.

**Marcus B. Lacerda Santos**  
Departamento de Física,  
Universidade Federal de Minas Gerais

## El Niño de volta em 1986?

**É** grande a probabilidade da ocorrência de novo El Niño este ano. Trata-se do aquecimento anômalo das águas do Pacífico Equatorial Leste, próximas à costa oeste da América do Sul, que ocorre a intervalos irregulares de dois a sete anos e tem um a dois anos de duração (ver "O Leitor Pergunta", em *Ciência Hoje* n° 8, p.65). O fenômeno está associado à chamada "Oscilação do Sul", que é a variação, em escala global, da pressão atmosférica de superfície: uma espécie de gangorra barométrica com dois centros de ação, um localizado sobre a Indonésia e o norte da Austrália e outro no Pacífico Sudeste, próximo à costa oeste da América do Sul. Quando a pressão atmosférica está abaixo do normal nesta última região, e, concomitantemente, acima do normal na primeira, estão dadas as condições favoráveis ao estabelecimento de um El Niño. À conjugação de El Niño com a "Oscilação do Sul" dá-se o nome ENOS (ver "Conferência Internacional de Meteorologia", em *Ciência Hoje* n° 8, p.18).

O ENOS é a mais notável e pronunciada expressão da variabilidade interanual do clima do globo. Um evento ENOS de grandes proporções, como o ocorrido em 1982/83, provoca grandes distúrbios climáticos no mundo todo. No Brasil, estudos realizados pelo Instituto de Pesquisas Espaciais (Inpe) revelam que os totais pluviométricos registrados na Amazônia e no Nordeste sofreram reduções de até 80% durante a estação chuvosa de 1983, enquanto no Sul e no Sudeste do país o excesso pluviométrico chegou a 450% (ver "Secas: o eterno retorno", em *Ciência Hoje* n° 18).

Os episódios individuais de ENOS têm, em geral, evolução semelhante por um período de 18 a 24 meses. O aquecimento anômalo do Pacífico começa normalmen-

te próximo à costa do Equador e do Peru, no início do ano, e estende-se depois a oeste, rumo ao Pacífico Equatorial Central. O aquecimento costeiro atinge o máximo de abril a junho, mas o aquecimento da parte central desse oceano continua por vários meses, quando as altas temperaturas de superfície do mar (TSM) se propagam na direção leste. As anomalias climáticas globais são mais comuns e intensas no final do primeiro ano e nos primeiros meses do segundo ano, época que coincide com o inverno no hemisfério Norte e a estação chuvosa no Brasil. Embora El Niño tenha uma evolução regular, cada ocorrência tem comportamento e potência peculiares. Em consequência, as anomalias climáticas decorrentes dos eventos ENOS e seus impactos são também distintos, recomendando-se cautela nas tentativas de generalizá-los, espacial ou temporalmente.

**O** monitoramento rotineiro realizado pelo Centro de Análises Climáticas (CAC) norte-americano indica que a configuração das anomalias de TSM no Pacífico Tropical Leste está evoluindo de maneira semelhante ao estágio incipiente de um evento ENOS. As águas do Pacífico na costa do Equador-Peru estão se aquecendo e se propagando rumo ao oeste. Essas mudanças nas TSM do Pacífico Leste refletem uma evolução gradual, mas consistente, da configuração de TSM em todo o Pacífico Equatorial nos últimos dois anos.

Também a "gangorra barométrica" entre Austrália/Indonésia e o Pacífico Sudeste tem se comportado de maneira indicativa do desenvolvimento de um evento ENOS: a pressão atmosférica em Darwin (Austrália) esteve acima do normal enquanto a de Taiti (Pacífico Sudeste) apresentou queda significativa no mês de fevereiro.

Segundo o boletim do CAC, uma análise dos intervalos registrados entre as ocorrências do fenômeno El Niño sugere que, passados três anos da última ocorrência (no caso, 1982/83), a probabilidade de novo evento no ano seguinte é aproximadamente constante e igual a 0,40 (ou seja, 40%). Com os dados disponíveis no início de março, entretanto, essa probabilidade aumentou para 86%. Esta conclusão tem por base: o fato de que o último El Niño começou há mais de três anos; a grande tendência de aquecimento da TSM observada numa região crítica para El Niño e a neutralidade de outros indicadores com relação a essa ocorrência. Vale a pena lembrar, contudo, que o que parecia ser, no início de 1975, o desenvolvimento incipiente de um fenômeno El Niño, semelhante ao atual, foi abortado entre fevereiro e abril (tendo sido, porém, seguido de um evento moderado, em 1976).

O próprio boletim do CAC adverte que esses dados devem ser usados com cautela, pois resultam de análise operacional. Acrescenta que diversas técnicas, ainda em desenvolvimento, vêm sendo usadas para a previsão de eventos ENOS, e apenas algumas dão indicações positivas com relação a 1986. Não existe, portanto, consenso entre os cientistas norte-americanos. Contudo, dado o impacto desse evento sobre o clima, parece ser prudente alertar para a possibilidade de sua ocorrência em 1986.

A situação deve se definir nos próximos dois a quatro meses. Nesse período, o Inpe manterá contatos com o CAC para dar prosseguimento ao monitoramento do Pacífico Equatorial, de modo a poder suprir, da forma mais rápida e mais precisa possível, maiores informações sobre a evolução do evento.

**Luiz Carlos Baldicero Molion**  
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais