

## CIÊNCIA

# Os relâmpagos na 'floresta da chuva'

## Equipe brasileira vai estudar o fenômeno menos conhecido do meio-ambiente amazônico

RICARDO BONALUME NETO  
especial para a Folha

Chuvas, raios e trovões são a marca registrada da floresta Amazônica — tanto que os pesquisadores americanos preferem chamá-la de "rain forest", floresta pluvial.

Apesar disso, só agora uma equipe de cientistas brasileiros e americanos vai estudar um dos efeitos mais visíveis — e menos conhecidos — do meio-ambiente amazônico: os relâmpagos.

Ninguém até hoje estudou esses relâmpagos. E para se ter uma idéia da dimensão do objeto de estudo, basta ver que, na maior parte do Brasil, nuvens de tempestade só acontecem em pouco mais de 50 dias a cada ano. Na Amazônia, há nuvens de tempestades em cerca de 150 dias, quase metade do ano.

"O objetivo do projeto na Amazônia é determinar as características dos relâmpagos nesta região. Considerando que os relâmpagos afetam o meio-ambiente local, isto é, o solo e a atmosfera, e considerando que a Amazônia é a maior floresta tropical do mundo, é importante estudar o efeito dos relâmpagos sobre esta região", disse à Folha o pesquisador brasileiro envolvido no estudo, Osmar Pinto Júnior, do Inpe (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais).

"Tal efeito pode ter um impacto sobre o meio-ambiente global do nosso planeta", acrescenta. E não é a só a Amazônia. Pouco se sabe sobre os raios na região equatorial do planeta, e a pesquisa vai ser a primeira a preencher essa lacuna.

Além disso, "o estudo das características dos relâmpagos em uma dada região permite conhecer melhor a geofísica do meio-ambiente e a meteorologia da região, bem como é importante no aprimoramento das técnicas de proteção contra raios nesta região", diz.

### Descargas elétricas

A equipe inclui pessoal do Inpe e das universidades americanas de Washington e Colorado.

Pinto Jr. e sua mulher, Iara R.C. de Almeida Pinto, são dois raros cientistas brasileiros que pesquisam os relâmpagos. Os dois escreveram um livro sobre o tema publicado este ano pela Editora Brasiliense (o título é, simplesmente, "Relâmpagos"). Osmar deve fazer uma palestra sobre o tema na Bienal do Livro em São Paulo, no próximo dia 23 às 19h00.

O que é um relâmpago? É simplesmente uma descarga elétrica que ocorre na atmosfera, seja da nuvem para o solo, do solo para a

nuvem, dentro da nuvem, entre nuvens ou da nuvem para um ponto na atmosfera.

De todos os tipos, somente o primeiro, aquele da nuvem para o chão, é denominado raio.

"Os raios iniciam onde o campo elétrico produzido pelas cargas dentro das nuvens e no solo consegue primeiro romper a capacidade isolante do ar. Isso ocorre geralmente dentro das nuvens, mas pode ocorrer a partir do solo, em geral do topo de altas torres ou árvores", diz o pesquisador do Inpe.

### Balão sobre as nuvens

A pesquisa vai ser feita por meio de instrumentos a bordo de um balão e de um avião. O balão voará sobre as nuvens, cujo topo, na região, alcança em média 15 km ou 16 km de altitude.

Um dos principais objetivos da pesquisa é detectar as misteriosas luzes sobre as nuvens, conhecidas como "blue jets" ("jatos azuis"), e tentar descobrir o que gera o fenômeno, às vezes visto por pilotos de aviões comerciais.

"Os instrumentos no balão irão detectar o campo elétrico produzido pelos relâmpagos e a condutividade elétrica da atmosfera sobre as nuvens de tempestade. No avião, teremos câmeras de vídeo de alta sensibilidade para medidas ópticas", diz Pinto Jr.

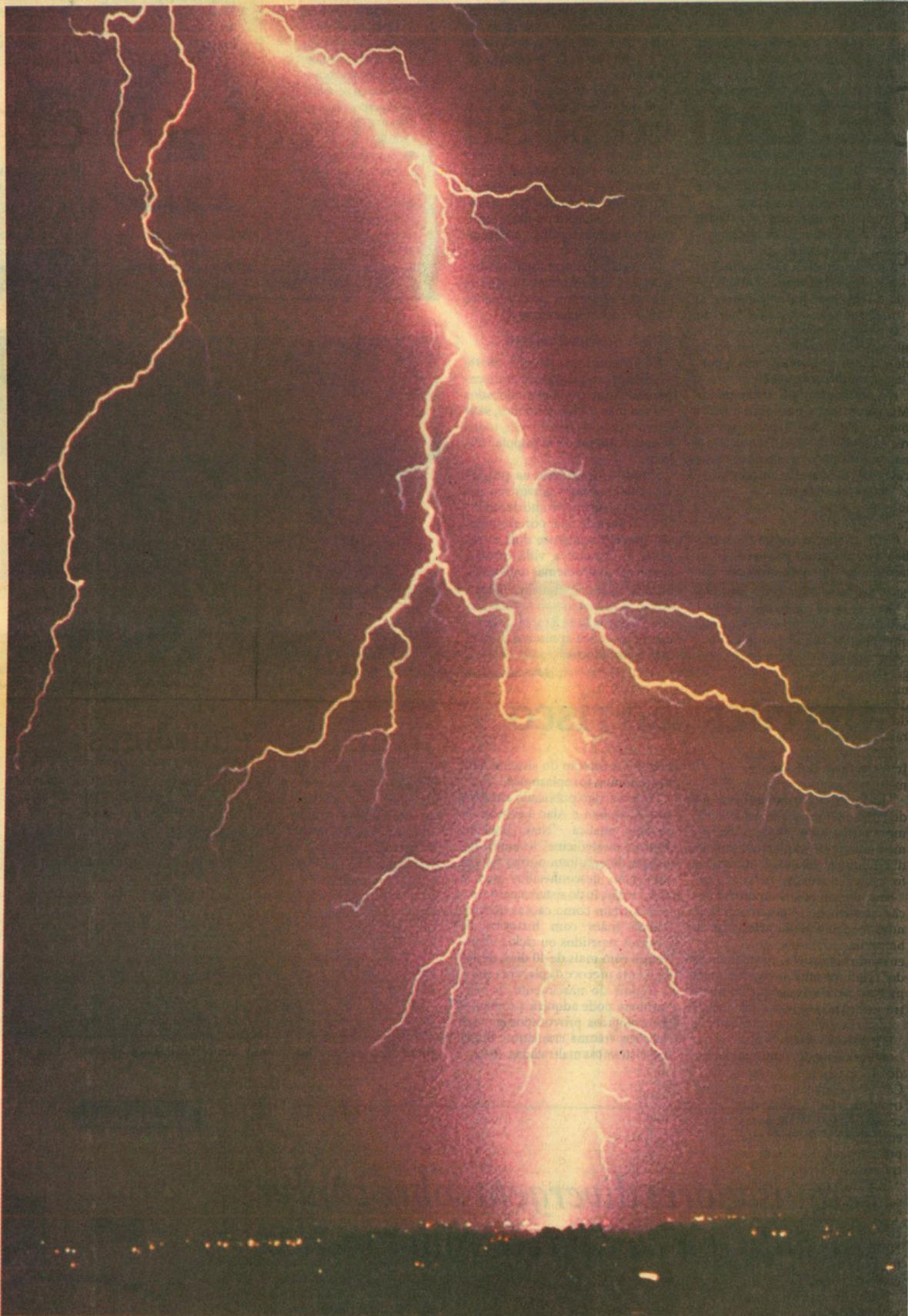
Não se trata de um balão comum este que os americanos trarão: seu custo fica em torno de US\$ 100 mil. Ele deverá ser lançado de Natal (RN) entre dezembro e março próximos (a idéia é fazer com que ventos que sopram para oeste nessa época do ano levem o balão sobre Amazônia, a uma velocidade de 50 km/h). Ainda não há uma data definida para o estudo.

Calcula-se que o balão vá oscilar em uma faixa de cerca de 5° de latitude acima ou abaixo de Natal. O balão, não tripulado, alcançará 26 km de altitude.

O avião —um Bandeirante— deverá seguir a trajetória do balão a cerca de 50 km de distância. Apesar de voar abaixo das nuvens, ele estará longe o suficiente para ter uma visão lateral da região que os instrumentos do balão checarão.

Se for deixado voar livremente, o balão dará a volta ao mundo em cerca de um mês. Os pesquisadores estão envolvidos em negociações com os outros países sobre os quais ele poderia voar.

Se forem bem-sucedidas, é provável que outra série de medições seja feita. Caso contrário, o balão terá de ser autodestruído ao chegar no oceano Pacífico.



Relâmpago, descarga elétrica que ocorre na atmosfera, será pesquisado por cientistas brasileiros do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

## Duração do raio varia

especial para a Folha

Diz o senso comum que um raio nunca cai duas vezes no mesmo lugar. Ledo engano, segundo os pesquisadores Osmar Pinto Júnior e Iara de Almeida Pinto. "Muito do que se conhece sobre relâmpagos vem exatamente do fato de que eles caem diversas vezes em um mesmo lugar", escreveram os cientistas do Inpe no livro "Relâmpagos".

O livro conta tudo que você gostaria de saber sobre este fenômeno da natureza, mas não sabia para quem perguntar. "Os relâmpagos duram em média um terço de segundo, embora valores variando de um décimo de segundo a dois segundos tenham sido registrados".

Os dados obtidos pela pesquisa científica podem ter colocado de lado o caráter místico dos relâmpagos —uma típica manifestação divina, seja do Tupã dos índios Tupi ou do nórdico Thor—, mas servem como um novo motivo para a espécie humana mostrar alguma reverência para as forças da natureza.

Por exemplo: "a corrente flui em um canal com um diâmetro de uns poucos centímetros e um comprimento médio de 3 km, onde a temperatura atinge valores de cerca de 30 mil graus Celsius, equivalente a cinco vezes a temperatura na superfície do Sol, e a pressão, valores de 10 atmosferas, ou seja, dez vezes a pressão atmosférica ao nível do mar", relata o casal de cientistas. (RBN)

### Entenda o experimento

#### Balão e avião estudam relâmpagos amazônicos



Um fenômeno pouco conhecido da Amazônia vai ser estudado por cientistas do Inpe e das Universidades de Washington e Colorado (EUA)

Um balão será lançado de Natal (RN) entre dezembro e março próximos

Ventos oeste vão levar o balão sobre a Amazônia, oscilando em uma faixa de cerca de 5° de latitude acima ou abaixo de Natal. O balão viaja a 50 km/h

O balão vai ficar sobre as nuvens (a 16 km de altitude) e é equipado com instrumentos para medir o campo elétrico dos relâmpagos e a condutividade elétrica da atmosfera

Cientistas vão acompanhar o balão em um avião Bandeirante a cerca de 50 km de distância, abaixo das nuvens. A bordo do avião, estão câmeras fotográficas especiais

## Brasil tem muitos raios

especial para a Folha

Não há dados precisos sobre os mortos por raios no Brasil. "Estimamos cerca de 150 a 200 mortes por ano", diz Osmar Pinto Júnior. No EUA, os mortos são cerca de 100 por ano, em países europeus, em torno de dez. "O Brasil tem muitos raios por ser grande e por ser predominantemente um país tropical".

A pesquisa sobre relâmpagos tem um lado prático importante. Os pára-raios brasileiros são baseados em normas feitas a partir de estudos internacionais. "Nossos raios têm características próprias, e os pára-raios precisam ser adequados a elas". (RBN)