

# Tornado, mais comum do que se imagina

Fenômeno é freqüente no centro-sul do Brasil, mas é pouco observado

## CLIMA

Evanildo da Silveira

Até recentemente toda criança brasileira aprendia na escola que o Brasil era livre de terremotos, furacões e tornados. A realidade, no entanto, não é assim. Se os furacões são raríssimos – só se tem notícia de um e ainda assim há controvérsias –, o mesmo não ocorre com os outros dois fenômenos. Todos os anos o Brasil é sacudido por milhares de pequenos terremotos e atingido por tornados de todos os tamanhos. Os que atingiram Criciúma na segunda-feira são apenas mais dois exemplos.

Um tornado é uma coluna de ar girando violentamente a partir de uma nuvem de tempestade (cúmulonimbo) e vista como um funil escuro. Ele se forma em regiões quentes e úmidas, como o centro-sul do Brasil no verão. “Numa escala local, é o mais destrutivo de todos os fenômenos atmosféricos”, explica a meteorologista Ana Maria Gomes Held, do Instituto de Pesquisas Meteorológicas (IPMet), da Universidade Estadual Paulista (Unesp). “Seu vórtice, com algumas centenas de metros de diâmetro, gira normalmente no sentido horário no Hemisfério Sul, com velocidades entre 160 e 480 quilômetros por hora.”

## DIVISÃO

Apesar de serem comuns no Brasil, é inegável que há a impressão na população de que eles são raros e só começaram a ocorrer com mais freqüência recentemente. Os especialistas, no entanto, se dividem quanto a essa questão. Para alguns, os tornados sempre foram de fato comuns no Brasil, apenas não eram, e ainda não são, muito vistos.

É o caso do doutor em meteorologia Reinaldo Haas, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). “No Brasil, as nuvens estão muito próximas do solo, o que dificulta a visão de longe dos tornados”, diz. “Por isso, muitos não são vistos. Nos EUA, ao contrário, as nuvens na região onde eles ocorrem são mais altas, o que facilita a observação do fenômeno.”

A coordenadora-geral do Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), Maria Assunção da Silva, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

(Inpe), também acha que os tornados estão apenas sendo mais vistos – e não aumentando de número. Mas a explicação dela para esse fato é diferente da de Haas. “Na medida em que vai aumentando a população e diminuindo os espaços vazios do Brasil, os tornados passam a ser mais vistos”, diz. “Os mesmos motivos os levam a atingir com mais freqüência áreas habitadas, o que faz com que eles sejam mais noticiados.”

Para Ana Maria, da Unesp, no entanto, a freqüência dos tornados no Brasil, não só em Santa Catarina, está aumentando, embora ainda não haja explicação para isso. Ela cita alguns casos registrados pelo IPMet da Unesp. “Um deles ocorreu em 30 de setembro de 1991, na região de Ituí”, conta. “Depois, veio outro, em 14 de maio de 1994, que causou grandes danos em Ribeirão Preto.”

Não foram os únicos. Um dos mais intensos ocorreu em 25 de maio de 2004, em Palmital, próximo de Assis. “Por volta de 14 horas, um tornado provocou o deslocamento de um ônibus com mais de 50 trabalhadores que cortavam cana na área, causando 2 mortes e ferindo os demais”, diz Ana Maria. “No mesmo dia, em torno de 17 horas observou-se um outro tornado, próximo de Lençóis Paulista, na região de Bauru, que resultou em grande destruição aos canaviais da região.”

## TEMPORAIS

O agrometeorologista Hilton Silveira Pinto, da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), é outro que diz que o número de tornados está de fato aumentando no Brasil. Ele não tem números específicos sobre o fenômeno, mas vem acompanhando desde 1985 a ocorrência de temporais no Estado de São Paulo, dos quais podem surgir tornados.

Segundo seus registros, a média de temporais vem crescendo. “Entre 1985 e 1992, era de 12 a 14 por mês, entre dezembro e fevereiro”, conta. “Hoje essa média é de 15 a 17.” Ele atribui esse crescimento ao aumento da temperatura, principalmente nas cidades. “A urbanização aumenta a poluição, que por sua vez eleva a temperatura em até 3 °C ou 4 °C”, explica. “Com o calor aumenta o número de tempestades e, por consequência, de tornados.”

## COMO SE FORMA UM TORNADO

- Forma-se em regiões quentes e úmidas, dentro de uma enorme nuvem de tempestade, com correntes de ar ascendentes e descendentes.

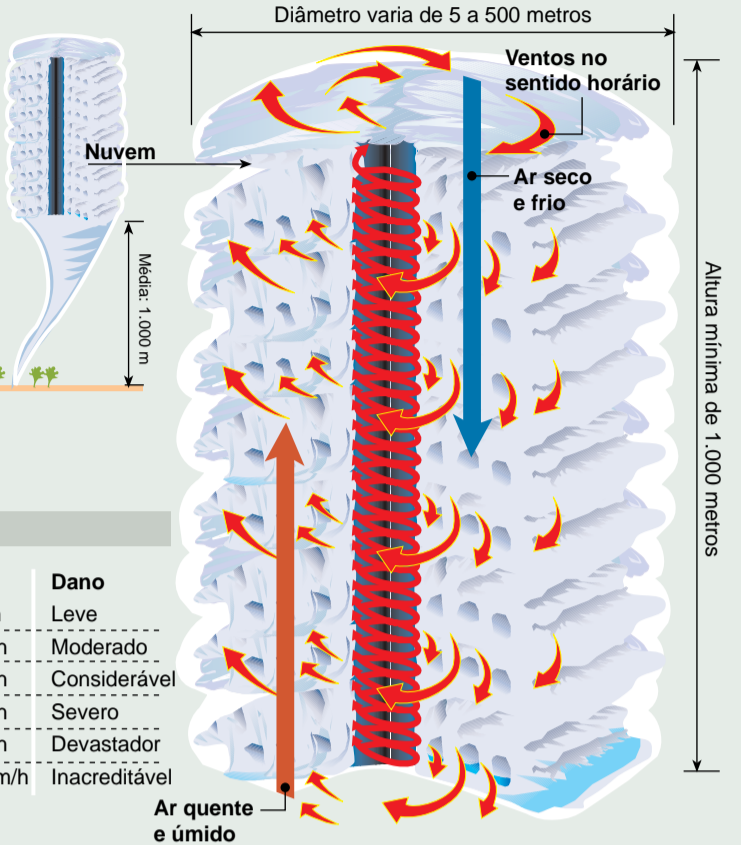
- Na área de contato entre as duas correntes de ar, começam a formar-se pequenos vórtices. Um ou mais desses vórtices podem sair da nuvem e descer até o solo, com ventos giratórios que podem chegar a mais de 500 km/h

- Quando o fenômeno ocorre sobre a água leva o nome de tromba d'água.

### A Escala Fujita

Classificação	Ventos	Dano
F0	65 a 120 km/h	Leve
F1	121 a 180 km/h	Moderado
F2	181 a 250 km/h	Considerável
F3	251 a 335 km/h	Severo
F4	336 a 420 km/h	Devastador
F5	421 ou mais km/h	Inacreditável

ArtEstado



1. Um dos tornados que atingiram na segunda-feira a cidade catarinense de Criciúma; 2. e 3. Cerca de 180 imóveis ficaram totalmente destruídos e deixaram 300 pessoas desabrigadas

## 300 pessoas ainda estão desabrigadas em Criciúma

FLORIANÓPOLIS

Cerca de 300 pessoas tiveram de passar a noite fora de suas casas depois que dois tornados causaram mortes e destruição em Criciúma, a 200 quilômetros ao sul de Florianópolis, na tarde de anteontem. Aproximadamente 180 imóveis, entre casas, igrejas, centros comunitários e postos de saúde foram danificados pelos ventos e quatro residências foram destruídas. Duas pessoas morreram, vítimas de enfarte: Taise Viera Pinto, de 68 anos, e um homem ainda não identificado. Nove moradores da cidade ficaram

feridos, dois ainda estão em estado grave.

O coordenador da Defesa Civil no município, Sérgio Becke, informou ontem de manhã que os maiores estragos ocorreram em bairros de baixa renda, onde as construções são mais frágeis. Segundo ele, cerca de 300 pessoas não puderam dormir em suas casas e várias famílias estão abrigadas no ginásio municipal. “Estamos precisando de telhas de todos os tipos, roupas e alimentos que serão distribuídos”, explicou. Os tornados também provocaram quedas de postes, interrompendo o fornecimento de energia

elétrica para mais de 40 mil pessoas, também em municípios vizinhos, durante várias horas. “Muitos fios foram danificados e a iluminação pública foi prejudicada. Vamos tentar normalizar tudo no decorrer da semana”, disse o engenheiro das Centrais Elétricas de Santa Catarina (Celesc) em Criciúma, Jânio Canela.

O fenômeno de anteontem já teve antecedente na região. No dia 24 de novembro de 1999, um tornado atingiu uma área agrícola do município de Forquilha, atingindo dezenas de casas na localidade de Sanga do Café, distante cerca de 10 quilômetros da área central. Na época, a passagem do tornado danificou 15 casas e deixou oito moradores feridos. • Kazuo Inoue, especial para o Estado

## BIOS

### PESQUISA

#### Teste de urina ajuda a prevenir eclâmpsia

O teste de uma proteína existente na urina das grávidas prediz com precisão se elas vão desenvolver a pré-eclâmpsia, um perigo que ronda 1 de cada 20 gestantes nos EUA, segundo estudo publicado pela American Medical Association. A descoberta, feita por pesquisadores do National Institute of Child Health and Human Development, abre caminho para um exame simples que poderá ajudar os médicos a tratar do problema antes que ele leve à eclâmpsia, uma alta incontrolável da pressão arterial que põe em risco a vida da mãe e do bebê. AP

### ROBÔS EM MARTE

1 ano é o tempo que já dura a missão dos veículos Spirit e Opportunity, da Nasa. A previsão inicial era de 90 dias

62.000

imagens do planeta já foram enviadas pelos dois robôs

6

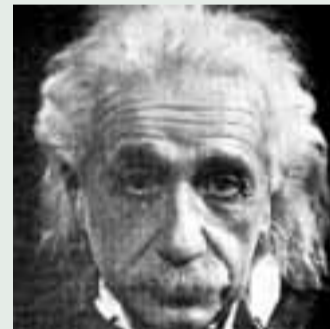
quilômetros foram percorridos pelos dois – 2 pelo Opportunity e 4 pelo Spirit

### INVENTO

#### Italianos fazem sacola ecológica de tomate

Pesquisadores do Instituto Bioquímico de Pozzuoli, nos arredores de Nápoles, descobriram como transformar cascas de tomate em sacolas ecológicas, conforme noticiou ontem a imprensa italiana. Eles isolaram polissacarídeos dos restos de tomate, os purificaram e em seguida os converteram em sacolas de plástico biodegradável. “Isso poderia tomar-se também uma boa fonte de lucros”, disse a especialista Barbara Nicolaus. Ela informou que há um projeto piloto nesse sentido e várias empresas já manifestaram interesse pelo produto. DPA

REPRODUÇÃO



“Não é que eu seja brilhante. Apenas fico com os problemas por mais tempo.”

ALBERT EINSTEIN  
CIENTISTA, AUTOR DA TEORIA DA RELATIVIDADE E VENCEDOR DO PRÊMIO NOBEL DE FÍSICA EM 1921

# Fazendo contas sem usar números

## ARTIGO



Fernando Reinach\*

Você seria capaz de fazer contas se a língua que você fala não possuísse palavras para designar números? O ato de pensar está tão associado às palavras que utilizamos para expressar o pensamento que alguns pesquisadores acreditam que sem linguagem não existe pensamento. Outros discordam e acreditam que mesmo

animais desprovidos de linguagem são capazes de pensar. Como não é possível estudar pessoas criadas na ausência de uma língua, a solução é estudar populações que utilizam línguas extremamente simples.

Os índios piraás que vivem na Amazônia falam uma língua na qual só existem três palavras para designar números. “Hói” quer dizer um; “hof” quer dizer dois e “aibaagi” significa muitos. Já os mundurucus do sul do Pará utilizam palavras para os números um a cinco além da palavra “ade” (muitos). Dois estudos recentes avaliaram a capacidade de essas pessoas executarem tarefas que dependem de raciocínios matemáticos.

Imagine: você senta na frente de um índio piraá e pede que ele repita o que você faz. Se você desenhar dois riscos na areia, 100% deles são capazes de desenhar os dois riscos. Se você desenhar cinco riscos, só 50% traçam o número correto de riscos. Mais de seis riscos e quase ninguém desenha o número correto. Agora os índios mundurucus: você mostra seis sementes e as coloca em um frasco. Depois você mostra que retirou quatro sementes do frasco. Sem mostrar quantas sobraram no frasco original você pede a ele que escolha entre três frascos (contendo respectivamente uma, duas ou três sementes) o frasco com um número de sementes igual às que so-

braram no frasco original. Nesse experimento, se o número total de sementes for menor que cinco, os mundurucus escolhem o frasco correto tão bem quanto um francês adulto, mas, se você

### NA LÍNGUA DOS PIRAÁS SÓ EXISTEM TRÊS PALAVRAS PARA DESIGNAR NÚMEROS

aumentar o número de sementes, a taxa de acerto diminui rapidamente.

Nas tarefas em que é necessário fazer a conta e obter um resultado preciso, os mundurucus

têm dificuldades quando o número de objetos é maior que cinco. O interessante é que em operações matemáticas que não dependem de resultados precisos, os índios são tão competentes quanto os franceses. Se a tarefa envolve examinar rapidamente dois conjuntos de sementes (de até 80 sementes) e decidir qual conjunto contém mais sementes, os índios acertam a mesma freqüência que os franceses, indicando que para essas tarefas o cérebro não necessita da linguagem para fazer o raciocínio.

Esses estudos indicam que mesmo sem dispor de uma linguagem numérica o cérebro humano é capaz de efetuar operações matemáticas. Uma língua-

gem numérica sofisticada parece ser necessária para o cérebro executar operações aritméticas precisas. Isso sugere que a matemática utiliza habilidades quantitativas que estavam presentes no cérebro humano muito antes de o homem desenvolver uma linguagem sofisticada.

Mais informações na revista *Science*, volume 306, págs. 496 e 499, 2004. Veja também os vídeos mundurucus (<http://video.rap.rpd.fr/videotheques.php?pn=cnrs/grci>) e piraás (<http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/1094492/DC1>).

\* Fernando Reinach ([fernando.reinach@estadoa.com.br](mailto:fernando.reinach@estadoa.com.br)) é biólogo