

# Explosão no Sol atinge a Terra

Tempestades magnéticas provocadas por uma enorme mancha solar podem afetar satélites e causar blecautes

## METEOROLOGIA ESPACIAL

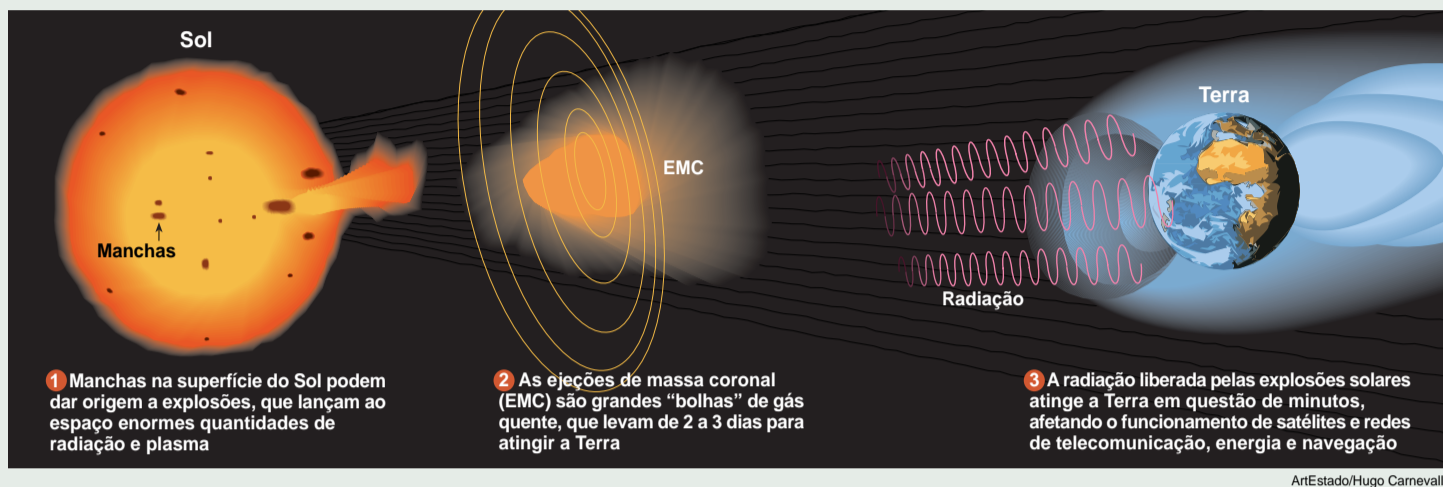
Herton Escobar

A Terra está sendo bombardeada esta semana por uma onda de tempestades magnéticas produzidas pelo surgimento de uma enorme mancha solar, com cerca de dez vezes o diâmetro do planeta. Centros de monitoramento na Rússia e nos Estados Unidos emitiram alertas sobre uma grande explosão na superfície do Sol ocorrida na segunda-feira, cujos efeitos deveriam ser sentidos na noite de ontem para hoje. As explosões lançam ao espaço quantidades gigantes de radiação e plasma, que afetam o funcionamento de satélites e podem causar blecautes.

As coisas andam agitadas na superfície solar desde o dia 14, quando uma série de pequenas manchas passaram a formar um aglomerado, descrito como região 720. "No dia 15 reconhecemos que tínhamos um grupo de manchas muito grande", disse ao **Estado** o meteorologista espacial Bill Murtaugh, da National Oceanic & Atmospheric Administration (NOAA) dos Estados Unidos. Desse aglomerado, segundo ele, originaram-se cinco explosões solares. A mais forte, de categoria X3 (em uma escala de 1 a 5), foi registrada anteontem.

"É uma mancha de tamanho inesperado para esse estágio de atividade solar", disse o especialista Pierre Kaufmann, coordenador do Centro de Rádio Astronomia e Astrofísica Mackenzie (CRAAM) e pesquisador da Universidade Estadual de Campinas

## ATIVIDADE SOLAR



1 Manchas na superfície do Sol podem dar origem a explosões, que lançam ao espaço enormes quantidades de radiação e plasma

2 As ejeções de massa coronal (EMC) são grandes "bolhas" de gás quente, que levam de 2 a 3 dias para atingir a Terra

3 A radiação liberada pelas explosões solares atinge a Terra em questão de minutos, afetando o funcionamento de satélites e redes de telecomunicação, energia e navegação

ArtEstado/Hugo Carnevalli

SOHO/DIVULGAÇÃO

(Unicamp). O Sol funciona em ciclos de 11 anos e agora está próximo do seu ponto de atividade mínima, após o máximo solar registrado em 2000.

A expectativa, segundo a NOAA, é de que as tempestades solares permaneçam em nível elevado pelos próximos dias. "A Região Ativa 720 é um grande e complexo aglomerado de manchas solares. Novas erupções significativas podem ocorrer nessa região antes que ela saia do disco visível do Sol em 22 de janeiro", avisa o comunicado.

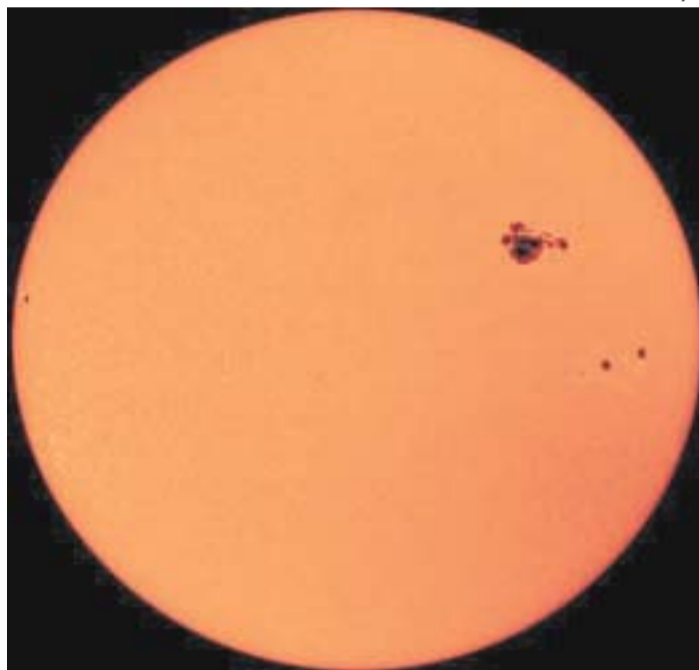
As manchas solares são formadas pela concentração de pólos magnéticos e podem ser vistas como pontos menos brilhantes e menos quentes na superfície do Sol. É a partir delas que costumam ocorrer as explosões solares e as chamadas ejeções de massa coronal (EMC), que lançam ondas de

radiação e gás superquente (plasma) no espaço.

As partículas mais energéticas atingem a Terra em menos de uma hora, enquanto as EMCs levam de dois a três dias, segundo Kaufmann. A EMC da última explosão, portanto, deveria atingir a Terra de ontem para hoje.

O resultado são tempestades geomagnéticas que podem afetar o funcionamento de satélites e causar perturbações nas redes de telecomunicação, elétricas, e sistemas de navegação. A chegada da massa coronal pode inclusive causar alterações no campo magnético da Terra, além de proporcionar o espetáculo das auroras.

Graças à proteção da atmosfera terrestre, não há risco direto para a população na superfície, mas os astronautas da Estação Espacial Internacional foram alertados para se proteger da radiação. ●



AGLOMERADO - Mancha 720 é visível na porção direita, no alto

# Dono da Amazon quer montar base espacial

O bilionário Jeff Bezos pretende lançar foguetes a partir de uma propriedade no oeste do Texas, nos EUA

## ESPAÇO

John Schwartz

The New York Times  
NOVA YORK

Jeff Bezos, de 41 anos, vende livros e praticamente tudo o que quiser no site Amazon.com, que o tornou multimilionário. Será o espaço sua nova fronteira comercial? Na semana passada, anunciou que construirá um "centro de testes e operação" para sua companhia aeroespacial, a Blue Origin, perto da pequena cidade de Van Horn, no Texas, em um terreno de 66,7 mil hectares.

Zilionários da tecnologia têm reforçado a corrida espacial particular. Paul Allen, co-fundador da Microsoft, pagou as contas do designer Burt Rutan para desenvolver a SpaceShipOne, nave que conquistou os US\$ 10 milhões do Prêmio Ansari X, em 2004, ao al-

cançar o espaço suborbital e conseguir voltar inteira. Outros da área, incluindo John Carmack, um lendário programador de jogos, e Elon Musk, criador do PayPal, um sistema eletrônico de transação financeira, também entraram no setor.

Mas poucos têm sido observados com tamanha atenção como a Blue Origin, que Bezos fundou em Seattle e opera em completo segredo. Vôos ocorreriam em seis ou sete anos com um "veículo espacial suborbital que decolará e aterrissará verticalmente, para levar três ou mais astronautas aos limites do espaço", anunciou a empresa em um comunicado na semana passada. Bezos, também em comunicado, diz que "a Blue Origin ajudaria a tornar o oeste do Texas um centro para atividades espaciais privadas".

Bezos escolheu um caminho inusitado para fazer o grande anúncio:



PETER MORGAN/REUTERS - 11/4/2001

SURPRESA - Bezos apareceu em um jornal local e contou a novidade

em um pequeno jornal local, *The Van Horn Advocate*. O editor, Larry D. Simpson, disse que o empresário comprou o terreno há

mais de um ano e já o visitou diversas vezes com a família. "Sem mais nem menos, ele apareceu no meu escritório e disse: 'Quere-

mos lhe vender uma história.'" Bezos contou ao jornal que passava suas férias de verão no rancho do avô, no sul do Estado, onde aprendeu sobre independência e perseverança. "Espero agora transmitir para minha família as mesmas experiências na minha fazenda no Texas", afirmou.

O porta-voz da Blue Origin, Bruce Hicks, informou que a área destinada às atividades espaciais ocupará um "espaço bastante pequeno" da propriedade, que reuniu três fazendas.

Segundo o site da empresa, o bilionário procura estudantes que desejam focar sua carreira em ciência e tecnologia. Um curso sobre programas espaciais começará em junho. Os interessados devem ser "cidadãos dos Estados Unidos, residentes permanentes, refugiados ou exilados". ●

## CONEXÕES

### PESQUISA

#### Cama desarrumada protege dos ácaros

Uma boa notícia para os adolescentes: as camas desarrumadas protegem contra certas doenças. Segundo um artigo de cientistas ingleses, publicado pela agência de notícias britânica PA, uma cama arrumada não é higiênica. Quem a cada manhã dobra cuidadosamente os lençóis e cobertores e estende a colcha cria condições de vida ideais para os ácaros, que podem causar asma, eczemas e outras alergias. Uma cama feita pode abrigar rapidamente uma população de 1,5 milhões de ácaros. Por isso, os cientistas recomendam aos pais imitar seus filhos e deixar a cama desarrumada. "Os ácaros se alimentam de escamas da pele humana e por isso gostam de compartilhar a cama conosco", disse o diretor da pesquisa, Stephen Pretlove, da Universidade de Kingston, em Londres. "Eles só sobrevivem captando água da atmosfera. Deixar de arrumar a cama faz com que lençóis e colchão fiquem sem umidade e, com isso, os ácaros sequecem e morram." ● DPA

### ESTAÇÃO ESPACIAL

354

quilômetros é altitude média da órbita da Estação Espacial Internacional (ISS) em torno do planeta

10

são as tripulações diferentes que passaram pela ISS

110

metros será o comprimento total da ISS quando pronta

2.252

é o número de dias que a ISS está em órbita da Terra

MAURICIO BARBIER/IAE - 22/5/2001



“Achamos que somos a única espécie inteligente da Terra, mas fazemos coisas com o planeta que sabemos ser suicídio.”

ENOS PICAZZIO,  
ASTRÔNOMO DA USP

# Darwin, Polly e a cara dos cachorros

## ARTIGO



Fernando Reinach\*

Longos, aerodinâmicos, agressivos ou achatados, os focinhos exemplificam a diversidade de formas existente em uma espécie. Analisando os genes que determinam o formato dos focinhos dos cães, cientistas descobriram um mecanismo capaz de explicar como novas formas de vida podem surgir em curto espaço de tempo.

A evolução é movida pelo aparecimento de novas mutações. Por depender do acaso para gerar mutações "úteis", a evolução sempre foi vista como um processo extremamente lento. Em 1972 foi descoberto que a evolução, apesar de lenta, ocorre aos trancos, alternando épocas em que as espécies mudam rapidamente seguidas por períodos de mudanças lentas e graduais. Com essa observação surgiu um problema: como explicar os períodos de mudanças morfológicas rápidas se a frequência de mutações "úteis" é tão baixa?

O surgimento de mais de 400 raças de cães nos últimos séculos pode ser considerado um desses trancos, uma época em que grande variedade de formas surge em curto

intervalo de tempo. Com base nessa idéia, cientistas resolveram analisar as diferenças genéticas entre as raças, tentando descobrir quantas e quais mutações são necessárias para transformar, por exemplo, um poodle em um rottweiler.

Primeiro foi coletado o DNA de 142 cachorros de 92 raças diferentes. De cada cão foram seqüenciados 37 genes sabidamente envolvidos no desenvolvimento do animal. Além disso, foram construídos modelos computadorizados dos crânios e ossos de 29 raças de cães, desde galgos com crânios longos até bulldogues com narizes achatados. O passo final foi correlacionar as variações na seqüência do DNA com a forma e o tamanho dos ossos.

Os resultados foram surpreendentes. Uma grande parte das mutações que alteram a forma dos ossos eram mudanças no número de repetições existentes em certas regiões dos genes. Por exemplo, o gene *Alx-4* tem um número gran-

### UM ÚNICO TIPO DE MUTAÇÃO NUM ÚNICO GENE PODE RESULTAR EM FORMAS VARIADAS

de de seqüências do tipo PQP repetidas uma após a outra (...PQPQPQPQ...). No caso dos cães da raça great pyrenees, uma diminuição no número de cópias

da seqüência PQP causa o aparecimento de um sexto dedo nas patas. Para outros genes, foi descoberto que o número de repetições podia ser relacionado diretamente ao achatamento do focinho ou ao aumento do ângulo entre a testa e o focinho. Esses resultados indicam que o número de repetições presentes nesses genes regula diretamente a forma do corpo. Mais repetições, mais comprido o focinho; menos repetições, mais curto. Isso demonstra que um único tipo de mutação em um único gene pode ser responsável por uma grande variedade de formas.

Essa descoberta sugere que um número pequeno desse tipo especial de mutação, que ocorre com uma frequência cem mil vezes

maior que as mutações clássicas, pode causar uma grande variação na forma do corpo dos animais. Isso explica como uma grande variedade de novas formas pode surgir em um período pequeno de tempo a partir de um número limitado de mutações.

A terrier Polly, deixada junto à lareira enquanto Darwin escrevia, ficaria orgulhosa ao saber que a descoberta de seu dono sobreviveria a mais esse teste.

Mais informações em: *Molecular origins of rapid and continuous morphological evolution*. Proc. Natl. Acad. Sci. vol.101, pág. 18.058, 2005

\* Fernando Reinach (fernando.reinach@estadao.com.br) é biólogo