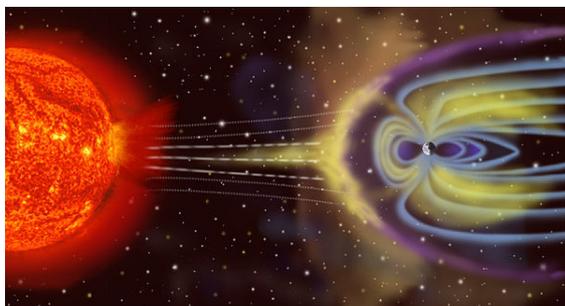


Campo magnético terrestre



A magnetosfera protege a superfície da Terra das partículas carregadas do vento solar. É comprimida no lado diurno (Sol) devido à força das partículas que chegam, e estendido no lado noturno.

O **campo magnético terrestre** assemelha-se a um dipolo magnético com seus polos próximos aos polos geográficos da Terra. Uma linha imaginária traçada entre os polos sul e norte magnéticos apresenta uma inclinação de aproximadamente $11,3^\circ$ relativa ao eixo de rotação da Terra. A teoria do dínamo é a mais aceita para explicar a origem do campo. Um campo magnético, genericamente, se estende infinitamente. Um campo magnético vai se tornando mais fraco com o aumento da distância da sua fonte. Como o efeito do campo magnético terrestre se estende por várias dezenas de milhares de quilômetros, no espaço ele é chamado de **magnetosfera da Terra**.

1 Polo magnético

A localização dos polos não é estática, chegando a oscilar vários quilômetros por ano. Os dois polos oscilam independentemente um do outro e não estão em posições diametralmente opostas no globo. Atualmente o polo sul magnético distancia-se mais do polo norte geográfico que o polo norte magnético do polo sul geográfico.

Posições do polo magnético

Distâncias referentes aos *polos magnéticos* (2005):

- ao longo da superfície da terra:
 - entre os polos - 17.386 km (entre os polos geográficos é de ~20 mil km)
 - entre polo norte magnético e polo norte geográfico - 890 km
 - entre polo sul magnético e polo sul geográfico - 2.835 km

- eixo unindo os polos magnéticos - ~12.550 km (entre os geográficos é 12.713 km)

Referências:

1. ↑ Geomagnetismo, Polo Norte Magnético. Natural Resources Canada, 2005-03-13.
2. ↑ Polo Sul Magnético. Commonwealth of Australia, Australian Antarctic Division, 2002.

2 Características do campo magnético

O campo é semelhante ao de um ímã de barra, mas essa semelhança é superficial. O campo magnético de um ímã de barra, ou qualquer outro tipo de ímã permanente, é criado pelo movimento coordenado de elétrons (partículas negativamente carregadas) dentro dos átomos de ferro. O núcleo da Terra, no entanto, é mais quente que 1043 K, a temperatura de Curie em que a orientação dos orbitais do elétron dentro do ferro se torna aleatória. Tal aleatoriedade tende a fazer a substância perder o seu campo magnético. Portanto, o campo magnético da Terra não é causado por depósitos magnetizados de ferro, mas em grande parte por correntes elétricas do núcleo externo líquido.

Outra característica que distingue a Terra magneticamente de um ímã em barra é sua magnetosfera. A grandes distâncias do planeta, isso domina o campo magnético da superfície.

Correntes elétricas induzidas na ionosfera também geram campos magnéticos. Tal campo é sempre gerado perto de onde a atmosfera é mais próxima do Sol, criando alterações diárias que podem deflectir campos magnéticos superficiais de até um grau.

3 Variações do campo magnético

A intensidade do campo na superfície da Terra neste momento varia de menos de 30 microteslas (0,3 gauss), numa área que inclui a maioria da América do Sul e África Meridional, até superior a 60 microteslas (0,6 gauss) ao redor dos polos magnéticos no norte do Canadá e sul da Austrália, e em parte da Sibéria.

Magnetômetros detetaram desvios diminutos no campo magnético da Terra causados por artefatos de ferro, fornos para queima de argila e tijolos, alguns tipos de estruturas de pedra, e até mesmo valas e sambaquis em pesquisa geofísica. Usando instrumentos magnéticos adaptados a partir de dispositivos de uso aéreo desenvolvidos durante a Segunda Guerra Mundial para detectar submarinos, as variações magnéticas através do fundo do oceano foram mapeadas. O basalto - rocha vulcânica rica em ferro que compõe o fundo do oceano - contém um forte mineral magnético (magnetita) e pode distorcer a leitura de uma bússola. A distorção foi percebida por marinheiros islandeses no início do século XVIII. Como a presença da magnetita dá ao basalto propriedades magnéticas mensuráveis, estas variações magnéticas forneceram novos meios para o estudo do fundo do oceano. Quando novas rochas formadas resfriam, tais materiais magnéticos gravam o campo magnético da Terra no tempo.

Em Outubro de 2003, a magnetosfera da Terra foi atingida por uma chama solar que causou uma breve, mas intensa tempestade geomagnética, provocando a ocorrência de auroras boreais.

4 Reversões do campo magnético

O campo magnético da Terra é revertido em intervalos que variam entre dezenas de milhares de anos a alguns milhões de anos, com um intervalo médio de aproximadamente 250.000 anos. Acredita-se que a última ocorreu há 780.000 anos, referida como a reversão Brunhes-Matuyama.

O mecanismo responsável pelas reversões magnéticas não é bem compreendido. Alguns cientistas produziram modelos para o centro da Terra, onde o campo magnético é apenas quase-estável e os polos podem migrar espontaneamente de uma orientação para outra durante o curso de algumas centenas a alguns milhares de anos. Outros cientistas propuseram que primeiro o geodínamo para, espontaneamente ou através da ação de algum agente externo, como o impacto de um cometa, e então reinicia com o polo norte apontando para o norte ou para o sul. Quando o norte reaparece na direção oposta, interpretamos isso como uma reversão, enquanto parar e retornar na mesma direção é chamado *excursão geomagnética*.

A intensidade do campo geomagnético foi medida pela primeira vez por Carl Friedrich Gauss em 1835 e foi medida repetidamente desde então, sendo observado um decaimento exponencial com uma *meia-vida* de 1400 anos, o que corresponde a um decaimento de 10 a 15% durante os últimos 150 anos.

5 Ver também

Características e fenómenos do campo

- **Ionosfera:** parte da atmosfera que é ionizada pela radiação solar.
- **Variação solar:** flutuações na quantidade de energia emitida pelo Sol. Pequenas variações foram medidas por satélites durante as décadas recentes.
- **Anomalia Magnética Sul-Atlântica:** a região onde o cinturão de radiação van Allen no interior da Terra mais se aproxima à superfície do planeta.
- **Corrente de Birkeland:** correntes elétricas que contribuem para a formação da aurora polar.

Disciplinas

- **Geofísica:** estudo da Terra por métodos físicos quantitativos, especialmente por métodos de reflexão e refração sísmicas, de gravidade, magnéticos, elétricos, electromagnéticos e de radioatividade.
- **Magnetoidrodinâmica:** disciplina acadêmica que estuda a dinâmica de fluidos eletrocondutores.

Teorias

- **Teoria do dínamo:** mecanismo pelo qual um corpo celestial como a Terra gera um campo magnético.

Pessoas

- **Edward Sabine:** pesquisou extensivamente o campo magnético terrestre.
- **Kristian Birkeland:** pesquisou as correntes elétricas em regiões polares.

6 Referências

- *Discovering the Essential Universe* by Neil F. Comins (2001) (em inglês)
- *Introduction to Geomagnetically Trapped Radiation* by Martin Walt (1994) (em inglês)

7 Ligações externas

- *USGS Geomagnetism Program. Real time monitoring of the Earth's magnetic field.* U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey, February 17, 2005. (em inglês)
- *Geomagnetism* (em inglês) . National Geophysical Data Center, NOAA. Apr-2005.
- *BGS Geomagnetism* (em inglês) . Information on monitoring and modelling the geomagnetic field. British Geological Survey, August 2005.

- William J. Broad, "*(em inglês) ex=1247457600&en=e8f37e14d213ba16&ei=5090&partner=rssuserland Will Compasses Point South?*". *New York Times*, July 13, 2004. (em inglês)
- John Roach, "*Why Does Earth's Magnetic Field Flip?*". *National Geographic*, September 27, 2004. (em inglês)
- "*Magnetic Storm*". PBS NOVA, 2003. (ed. sobre reversões polares) (em inglês)
- "*Integrated Space Weather Analysis Sytem*". (Sistema de Análise Integrado de Espaço Tempo) (em inglês)

8 Fontes, contribuidores e licenças de texto e imagem

8.1 Texto

- **Campo magnético terrestre** *Fonte:* http://pt.wikipedia.org/wiki/Campo_magnético_terrestre?oldid=40344460 *Contribuidores:* Robbot, LeonardoRob0t, RobotQuistnix, Rei-artur, Leslie, Clara C., Leandromartinez, João Carvalho, Giro720, Adailton, YurikBot, Joseolgon, Uini, MarioM, Leonardob, LijeBot, João Sousa, Reynaldo, GoEThe, Luan, Marcusmbz, Yanguas, Thijs!bot, Rei-bot, Alchimista, Bisbis, Py4nf, Luckas Blade, TXiKiBoT, Aibot, VolkovBot, SieBot, Eurico costa, BotMultichill, Renatops, Zdtrlik, Roamara, DorganBot, Heiligenfeld, Carrion, BOTarate, SilvonenBot, Vitor Mazuco, Luckas-bot, LinkFA-Bot, Gustavohw, Salebot, ArthurBot, Roberto de Lyra, Xqbot, Gean, RibotBOT, Moneymonth, Marcos Elias de Oliveira Júnior, FMTbot, Francisco Quiumento, EmausBot, ChuispastonBot, Stuckkey, WikitanvirBot, João Paulo Tinoco Alvarenga, Antero de Quintal, PauloEduardo, Addbot e Anônimo: 58

8.2 Imagens

- **Ficheiro:Atmosfera_terrestre.svg** *Fonte:* http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/83/Atmosfera_terrestre.svg *Licença:* CC-BY-SA-3.0-2.5-2.0-1.0 *Contribuidores:* Obra do próprio *Artista original:* Josell7
- **Ficheiro:Commons-logo.svg** *Fonte:* <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4a/Commons-logo.svg> *Licença:* Public domain *Contribuidores:* This version created by Pumbaa, using a proper partial circle and SVG geometry features. (Former versions used to be slightly warped.) *Artista original:* SVG version was created by User:Grunt and cleaned up by 3247, based on the earlier PNG version, created by Reidab.
- **Ficheiro:Magnetosphere_rendition.jpg** *Fonte:* http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f3/Magnetosphere_rendition.jpg *Licença:* Public domain *Contribuidores:* <http://sec.gsfc.nasa.gov/popscise.jpg> *Artista original:* NASA
- **Ficheiro:Searchtool.svg** *Fonte:* <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/61/Searchtool.svg> *Licença:* LGPL *Contribuidores:* <http://ftp.gnome.org/pub/GNOME/sources/gnome-themes-extras/0.9/gnome-themes-extras-0.9.0.tar.gz> *Artista original:* David Vignoni, Ysangkok

8.3 Licença

- Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0