

Autores : Laisa Prata Moreira Fernandes; Yasmim Vilela Fraga Vieira; João Victor Jobim de Souza e Silva; Hans Schmidt Santos
Instituto Nossa Senhora da Glória (INSG)
Macaé-RJ
hans.schmidt@live.com

INTRODUÇÃO

Sabe-se que o campo magnético da Terra é mais forte próximo aos polos. Contudo, existem áreas na Terra com menor intensidade de campo magnético e que estão constantemente enfraquecendo, não se mostrando estacionárias ao longo dos anos. Existe, portanto, uma denominação científica para este fenômeno, a Anomalia Magnética do Atlântico Sul (AMAS), que possui uma extensa área de cerca de 4,8 milhões de quilômetros quadrados.

Atualmente, a AMAS possui uma forma alongada, se estendendo desde a América do Sul até a África, sendo seu centro (em função da mínima intensidade), para o ano de 2015, localizado no Paraguai (HARTMANN, 2005).

Nos últimos séculos, a AMAS tem continuamente sofrido uma deriva em direção ao oeste. O comportamento geral da AMAS indica que ela pode estar relacionada à assimetria entre os hemisférios Norte e Sul do campo geomagnético. Esta assimetria estaria conectada a uma queda geral do campo dipolar e um aumento significativo do campo não-dipolar no Atlântico Sul (MORO *et al.*, 2007).

A magnetosfera protege o nosso planeta de partículas carregadas eletricamente vindas do espaço, desviando-as através das linhas de campo. Como a AMAS possui baixas intensidades do campo magnético total, esta região oferece menor resistência ao fluxo de partículas. Desta forma, observa-se que a região afetada pela AMAS apresenta diversos fenômenos produzidos pela interação do fluxo de partículas com as linhas do campo, sendo que alguns deles causam problemas em equipamentos e satélites que orbitam a Terra. Um exemplo importante é o aumento da radiação de partículas cósmicas, pela distorção do cinturão de Van Allen, o que afeta satélites que passam por essa área (HEIRTZLER, 2002).

Assim, o estudo da Anomalia Magnética do Atlântico Sul se revela certamente importante, pois a AMAS representa sinal de alerta constante para os instrumentos eletrônicos de aviões e veículos espaciais que a sobrevoam e para aqueles que residem em sua região de abrangência. Por ser uma região de menor intensidade do campo, oferece menor resistência a entrada de partículas cósmicas. Um exemplo disso foi o anúncio da NASA sobre uma falha temporária na memória de bordo do Telescópio Hubble quando este passava pela AMAS (HEIRTZLER, 2002).

OBJETIVO

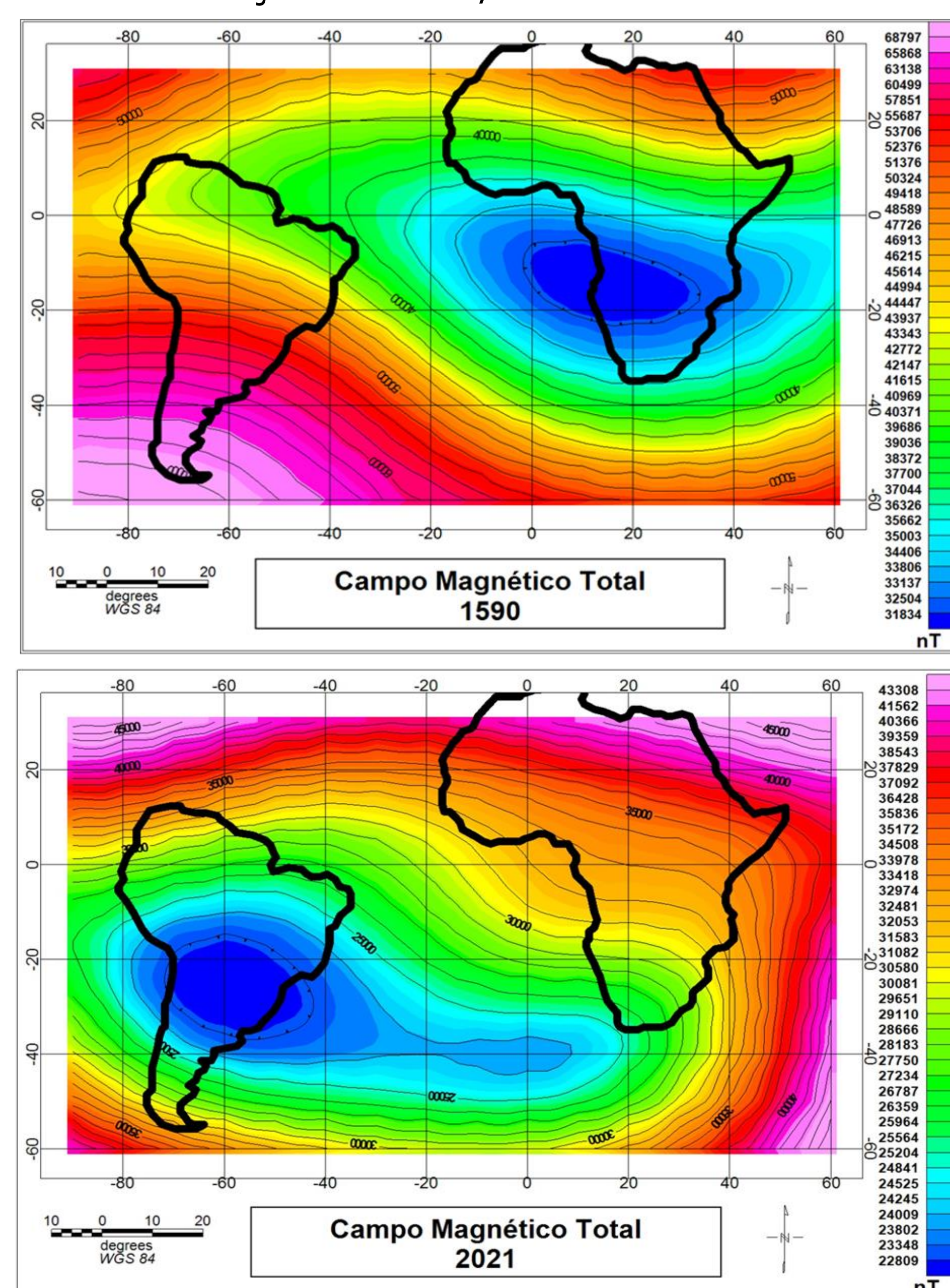
Analisar o deslocamento da AMAS pelo hemisfério sul ao longo dos últimos séculos baseado em dados históricos do Campo Magnético da Terra (CMT) dos modelos geomagnéticos IGRF e Gufm1.

MATERIAIS E MÉTODOS

Por meio de dados do campo magnético da Terra, foram processados dados históricos dos modelos IGRF-12 e Gufm1 referentes ao Campo Total. Os dados foram coletados em um quadrante com a longitude variando de -90 graus a +60 graus e latitude variando de -60 graus a +30 graus com pontos coletados a cada 5 graus. Os dados do campo total geomagnético foram interpolados pelo Método da Curvatura Mínima com 1/4 células de resolução de dados, ou seja, 1,25 grau. A partir dos 6 grids obtidos foram construídos 6 mapas bidimensionais do Campo Total dos anos 1590, 1621, 1721, 1821, 1921 e 2021 com a finalidade de perceber o deslocamento da Anomalia Magnética do Atlântico Sul entre a África e a América do Sul.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise geral das figuras permite constatar o deslocamento da Anomalia Magnética do Atlântico Sul no sentido sudoeste, saindo da África em direção à América do Sul ao longo dos séculos. Dessa forma, foi verificado um deslocamento total do depocentro do campo magnético de 7.860 km entre 1590 e 2021 com um avanço de 18 km/ano em média.



De forma geral, a intensidade da anomalia diminuiu em todos os intervalos de tempo estudados, saindo de 31834 nT no ano de 1590 e chegando a 22809 nT no ano de 2021. Assim, houve uma diminuição de em torno de 9.000 nT no período analisado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho foi descrita e analisada a Anomalia Magnética do Atlântico Sul com base em dados históricos dos modelos IGRF e Gufm1, a partir do ano de 1590 até o ano atual. A análise dos mapas confeccionados permitiu visualizar o deslocamento da anomalia no Oceano Atlântico, saindo da África em direção a América do Sul.

Além disso, foram calculadas taxas de deslocamento e variações anuais da intensidade da anomalia, mostrando que a mesma enfraqueceu em todos os períodos estudados.

Analisando os intervalos observou-se o maior deslocamento da Anomalia Magnética do Atlântico Sul no intervalo 1821-1921, em que houve um deslocamento de 23.127 km. Outrossim, foi constada a maior queda da intensidade do campo magnético nesse mesmo intervalo de tempo com valor de 3.192 nT.

Como sugestão para trabalhos futuros, poderá ser realizado um mapeamento do campo magnético total de todo o globo terrestre, pois isso permitirá avaliar o comportamento da Anomalia Magnética do Atlântico Sul em menor escala. Sugere-se também a análise das componentes X, Y e Z do campo magnético total nos mesmos intervalos estudados neste trabalho, visto que possibilitará a análise das contribuições de cada componente nas variações observadas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Nossa Senhora da Glória (INSG – Macaé) pelo incentivo a projetos de pesquisa científica, os quais nos proporcionam engajamento e senso de responsabilidade.

REFERÊNCIAS

Hartmann, G.A.. Archaeomagnetism in Brazil: Variations in the Intensity of the Terrestrial Magnetic Field in the Last Five Centuries. 2010.
 HEIRTZLER, J.R. The Future of the South Atlantic Anomaly and implications for radiation damage in space. Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics, 64, 1701-1708, 2002.
 Moro, J., Jaskulski, T., Muralikrishna, P., Nardin, C.M. and Schuch, N.J. Estudos Do Plasma Ionosférico Na Região Da Anomalia Geomagnética Do Atlântico Sul. CNPQ/MCT, 2007.