

VARIAÇÕES DA INCLINAÇÃO GEOMAGNÉTICA NO ÚLTIMO SÉCULO NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

**FERNANDA TELES GOMES ROSA¹ MARCEL MAGALHÃES SOBRINHO²,
 DJENIFFER SMANIOTTO SOUZA DA SILVA² E CAMILA TRINDADE LOPES²,
 ÉVERTON FRIGO³**

¹Universidade Federal do Pampa, Campus Caçapava do Sul – Graduanda do curso de Geofísica (fernandatgr1@gmail.com); ²Universidade Federal do Pampa, Campus Caçapava do Sul – Graduandos do Curso de Geofísica (geofisicomarcel@gmail.com), (smaniottodjeniffer@gmail.com), (camila.trindade.lopes@hotmail.com); ³Universidade Federal do Pampa, Campus Caçapava do Sul – Professor Orientador (evertonfrigo@unipampa.edu.br).

1. INTRODUÇÃO

O campo magnético terrestre (CMT) observado é resultado da contribuição de diferentes fontes, sendo a fonte principal o campo gerado a partir de correntes de convecção do material condutor localizado do núcleo externo líquido da Terra. Em razão de sua configuração predominantemente dipolar, a intensidade do campo na superfície da Terra é da ordem de 70.000 nT próximo aos pólos e cerca da metade deste valor próximo ao equador. O CMT é a barreira natural que protege a Terra da incidência de partículas eletricamente carregadas provenientes do sistema solar e de fora dele. Além disso, o campo geomagnético é utilizado como base de muitos sistemas de navegação e orientação desenvolvidos por seres humanos e também serve como orientação natural para alguns animais.

O campo magnético terrestre é uma grandeza vetorial, com intensidade e direção, podendo ser caracterizado, conforme a Figura 1, a partir dos componentes norte-sul (X), leste-oeste (Y), vertical (Z) e por seus ângulos de declinação magnética (D) e inclinação magnética (I). A componente horizontal do campo é representada por H e a intensidade total por F.

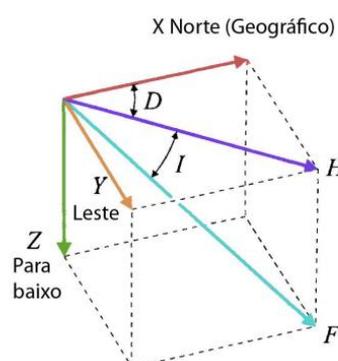


Figura 1: Componentes do campo

A inclinação magnética, que é o ângulo entre F e o plano horizontal tangente a superfície da Terra, apresenta valores próximos de 90° nas regiões próximas aos polos magnéticos, onde o campo geomagnético é predominantemente vertical, e valores próximos de zero na região do equador geomagnético, onde o campo geomagnético é predominantemente horizontal. A inclinação magnética, além de ter aplicações práticas em sistemas de navegação, em levantamentos geofísicos de prospecção e na orientação da perfuração de

poços de petróleo, por exemplo, é muito importante para a o entendimento de processos associados ao mecanismo gerador do CMT no núcleo terrestre.

Geralmente, os estudos do comportamento da inclinação magnética são realizados em escala global, no entanto, em regiões afetadas por anomalias magnéticas, é importante analisar as variações geomagnéticas com maior resolução espacial, uma vez que as variações de inclinação e suas implicações são mais significativas em regiões relativamente pequenas do globo. Este é o caso da região da Anomalia Magnética do Atlântico Sul (AMAS), que atualmente abrange parte do Atlântico Sul e do sul do Continente Sul Americano (HARTMANN & PACCA, 2009). Neste trabalho, foram investigadas as variações temporais e espaciais da inclinação magnética numa região que compreende o estado do Rio Grande do Sul (RS), visando descrever o comportamento geral e quantificar as variações de I no último século.

2. METODOLOGIA

Os dados utilizados consistem em séries temporais de I obtidas a partir do modelo *International Geomagnetic Reference Field* (IGRF), que é um conjunto de coeficientes de uma expansão em harmônicas esféricas de modo a que, conhecidas as coordenadas geográficas de um ponto qualquer sobre a Terra seja possível calcular as componentes do CMT de origem interna (LANGEL, 1987).

A partir dos dados de I, foram gerados mapas utilizando o software Surfer 10, com resolução espacial de 1° de latitude por 1° de longitude e uma região delimitada pelas latitudes 26°S e 34°S e, longitudes entre 49°W e 58°W.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os mapas de I para 1900, 1940, 1980 e 2010 estão apresentados na Figura 2. Em 1900 os valores ficam em torno de -26° até -18.5° decrescendo em 1940 para menos -29° à -20°, no ano de 1980 chega até -35° à -26° e em 2010 o valor aumenta em módulo para -41° à -35°.

A análise dos mapas gerados evidencia que os valores de inclinação magnética diminuem gradualmente. As médias dos dados de inclinação, em módulo, aumentam consideravelmente dos anos de 1900 para 2010. Além disso, é evidenciada uma tendência de deriva para noroeste das feições de inclinação magnética.

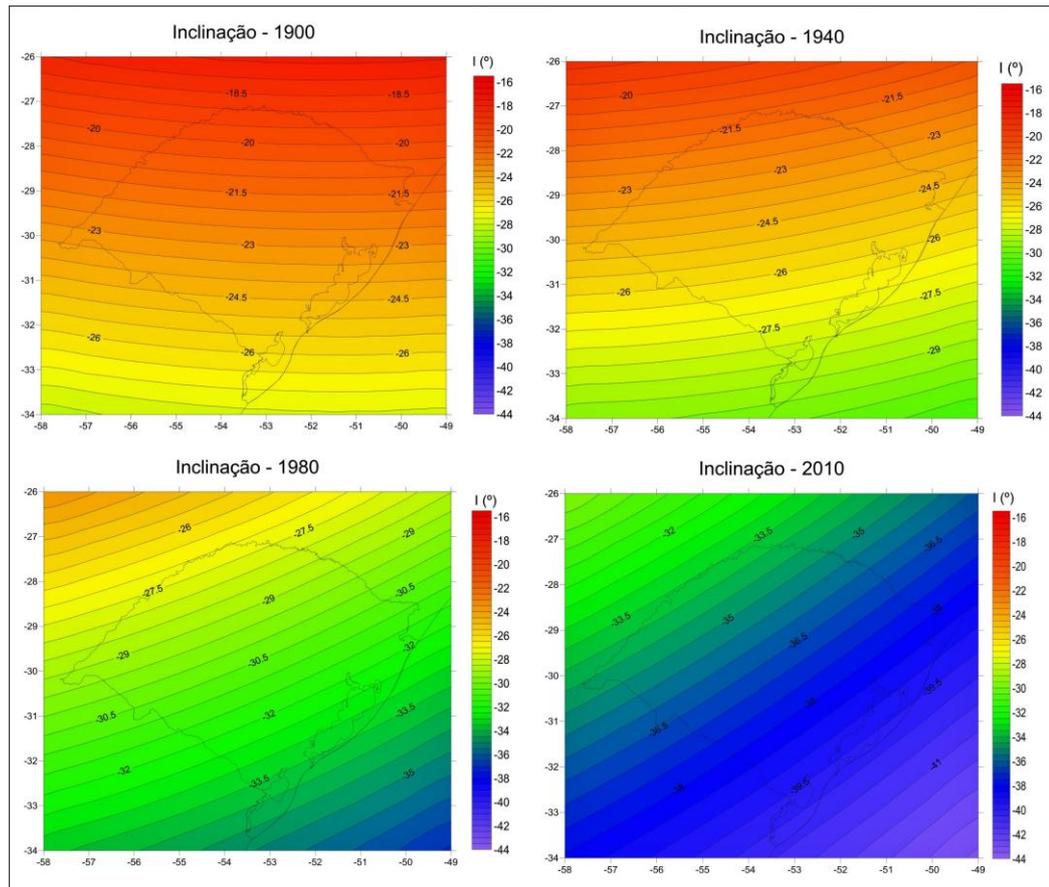


Figura 2 – Mapas de inclinação

4. CONCLUSÕES

Relacionando os dados obtidos com a geração dos mapas para o estado do Rio Grande do Sul nota-se que a inclinação magnética diminuiu neste último século, e que em nível global os valores de inclinação obtidos são altos para regiões relativamente próximas do equador magnético. Até por volta de 1940 os maiores valores de I são observados no extremo sul do RS, aumentando em direção ao norte, o que é de esperar considerando um modelo de campo geomagnético predominantemente dipolar.

Entretanto, a partir de 1940 verifica-se que os máximos valores de I passam a ser observados na região sudeste do RS, e, os mínimos de I passam a ser observados na região noroeste do RS. Este é um indício de que a AMAS começou a ser efetiva sobre as variações de inclinação magnética no RS a partir de aproximadamente 1940. Este comportamento anômalo a partir de 1940 deve ser levado em conta em todas as utilizações da inclinação magnética nos diversos setores de aplicação.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HARTMANN, Gelvam André, PACCA, Igor Gil. Time evolution of the South Atlantic Magnetic Anomaly. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 81, p. 243-255, 2009.

LANGEL, Robert A. The main field. In: JACOBS, John Arthur. **Geomagnetism**, v. 1, p. 249-512, New York: Academic Press, 1987.