

Micronivelamento Usando Decorrugação FFT nos Dados Aerogeofísicos Rio Acaraú - CE

Marcos Kaíre Miguel Sobrinho, CPRM

Copyright 2013, SBGf - Sociedade Brasileira de Geofísica

This paper was prepared for presentation during the 13th International Congress of the Brazilian Geophysical Society held in Rio de Janeiro, Brazil, August 26-29, 2013.

Contents of this paper were reviewed by the Technical Committee of the 13th International Congress of the Brazilian Geophysical Society and do not necessarily represent any position of the SBGf, its officers or members. Electronic reproduction or storage of any part of this paper for commercial purposes without the written consent of the Brazilian Geophysical Society is prohibited.

Resumo

Este trabalho é relato do processamento dos Dados Aerogeofísicos Rio Acaraú 1975 onde realizou-se a interpolação de resultados Magnéticos e Gamaespectrométricos a fim de corrigir erros de amostragem, bem como resolver limitações intrínsecas de levantamentos. Entretanto, este processo pode não ser suficiente para a remoção dos ruídos, que impedem a compreensão apropriada da variação lateral das propriedades físicas, comprometendo a etapa de interpretação e reconhecimento; procede-se, então, ao método de micronivelamento ou decorrução. A remoção dos ruídos devido ao desnivelamento das linhas de voo - que gera padrões com anomalias alongadas seguindo tais orientações - consiste na aplicação de filtros de duas direções de uma grade (na direção e perpendicularmente à linha de voo). Neste trabalho são implementadas rotinas de micronivelamento no domínio do espaço usando o pacote MAGMAP do Geosoft - Oasis Montaj sobre os canais Campo Total, 1dv, Sinal Analítico, Contagem Total, Urânio, Tório e Potássio com nova ordem de implementação na Decorrução.

Introdução

No Processamento de dados Aeromagnéticos e Radiométricos elimina-se problemas sutis no nivelamento que não foram removidos durante o processamento regular dos dados (como as correções de erro de paralaxe ou "lag", nivelamento dos tie lines, correção da variação diurna, etc) (Geosoft 2013). "Micronivelamento" pode ser definido como "a filtragem de um grid para reduzir ou remover efeitos não-geológicos causados por ruídos de grande comprimento de onda ao longo das linhas de levantamento". Tal ruído é um aparente deslocamento no dado sob as linhas gerando imagens que apresentam a formação de diversas faixas. Aplicando-se o filtro de decorrução no domínio da transformada de Fourier, não sendo possível distinguir os erros de nivelamento da real informação geológica que apresenta um comprimento de onda similar, orientado paralelo às linhas de levantamento. Portanto, cuidados devem ser tomados, especialmente em áreas de geologia complexa (Geosoft 2013). O procedimento em um dado já gridado Magnético Figura 1 como exemplo dos 7 canais utilizados, sendo necessário licença do MAGMAP

para isso. Neste exemplo usa-se um dado magnético com o nome de MAGR_WGS84.

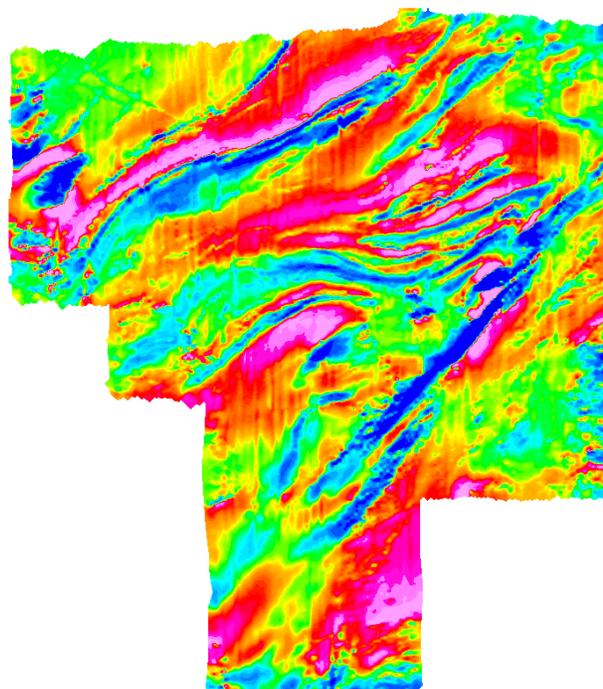


Figura 1 – Campo Total não Micronivelado e Nivelado nome MAGR_WGS84.

Metodologia

Neste trabalho foram utilizados os Dados Aerogeofísicos Rio Acaraú de 1975. Os dados de Magnetometria e Gamaespectrometria foram levantados pela PROSPEC S.A. com contrato número 213/DA/74 - 05/08/74, levantado no período de 08 à 12 de 1975 com Área Total de 21.000 km² e Altura de Voo de 150m e Direção das linhas de Voo sendo N-S com espaçamento de 1 km e Direção das Linhas de Controle sendo E-W com espaçamento de 20 km com tipo de Interpretação Qualitativa. Inicialmente foram produzidos grids de erro de nivelamento usando um filtro passa-alta do tipo Butterworth combinado a um filtro do tipo Cosseno Direcional um contendo altas frequências e o outra os Cossenos Diretores eliminando tendências Norte-Sul. Seguindo a regra, o filtro passa-alta Butterworth é aplicado com quatro a dez vezes a separação das linhas (Geosoft 2013). Isso é feito para passar comprimentos de onda na ordem escolhida, que resultaria no erro de nivelamento de todo o grid. O filtro Directional Cosine é aplicado para passar comprimentos de onda somente na direção das linhas. Como o erro de nivelamento é bem direcional, poderemos "afinar" a função do cosseno direcional (para um nível de energia de 0.5) (Geosoft 2013). Deste modo é feito o Butterworth

e depois no mesmo é aplicado o Cosseno Direcional sendo este o diferencial antes de se realizar a subtração do Grid original das distorções com o Grid Math do menu Grid and Image do Geosoft, pois naturalmente seria feita uma análise espectral com o filtro de interatividade do menu MAGMAP, da primeira forma se faz isso com mais agilidade não realizando várias rotinas apenas duas.

Carregou-se o menu magmap.omn clicando-se no menu load menu. Em MAGMAP 1 – Step Filtering utilizou-se um nome para o control file btw.con que terá suas definições para o filtro, como Input e Output então aplica-se o Butterworth no dado MAGR_WGS84 (Figura 2) e em SetConFile foi definido o Butterworth (Figura 3), portanto definido também o Cutoff Wavelength de 4000 e Filter Order de 8 (Figura 4) e aplicando-se o Cosseno Direcional no Butterworth utilizou-se novamente o MAGMAP 1 – Step Filtering utilizando-se um nome para o control file "dcos.con" que terá suas definições para o filtro, como Input, Output (Figura 5). Selecionou-se o filtro Directional Cosine (Figura 6) e especificado os parâmetros para o filtro Directional Cosine Filter colocando Centre Direction in Space Domain = 0 (azimute das linhas de vôo). Degree of Cosine Function = 0.5 e Pass (passar o sinal na direção especificada) (Figura 7).

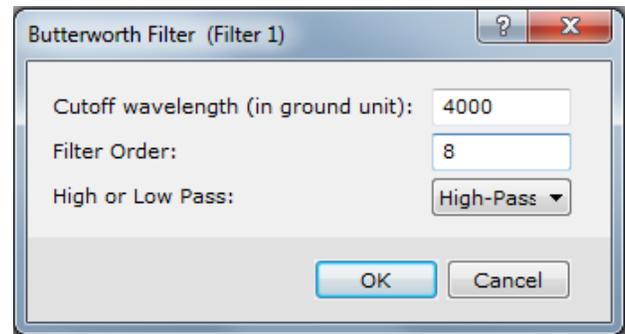


Figura 4 - Parâmetros de Filtragem.

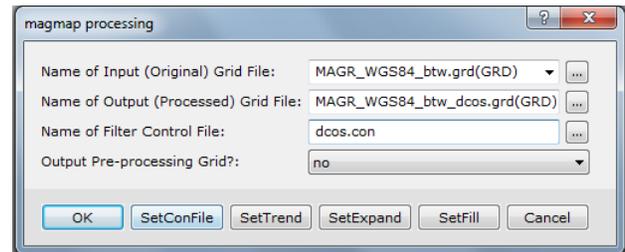


Figura 5 - Dado de entrada para aplicação do Cosseno Direcional.

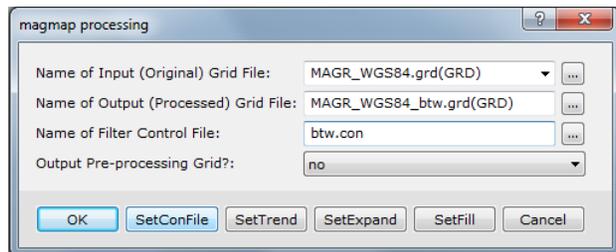


Figura 2 - Dado de entrada para aplicação do Butterworth.

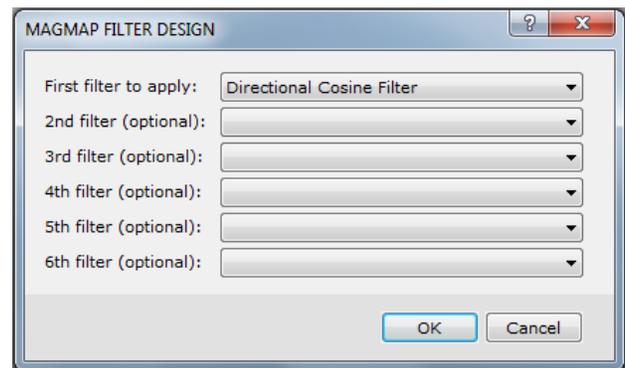


Figura 6 - Definição do Filtro Butterworth.

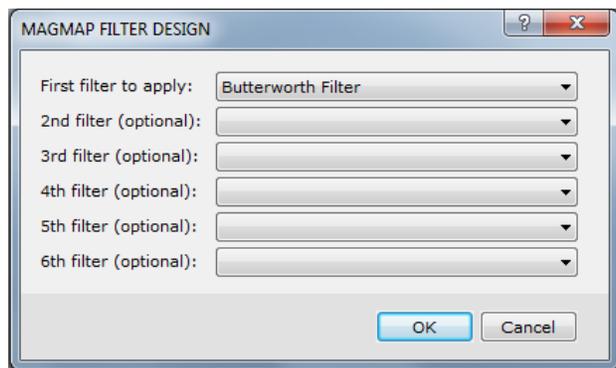


Figura 3 - Definição do Filtro Butterworth.

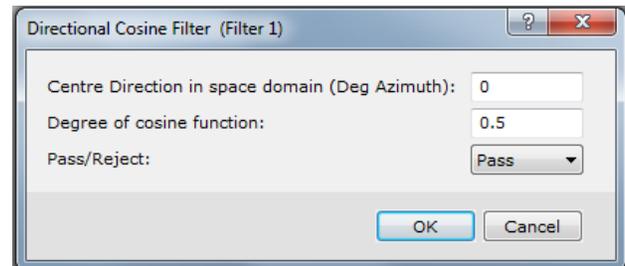


Figura 7 - Parâmetros de Filtragem.

Resultados

Como resultado obtemos um dado do Campo Total e de todos os outros canais, mais aqui enfatizei somente Campo Total Micronivelado usando Decorrução, pois o processamento aplicado é o mesmo em todos os dados sucessivamente. O Dado processado possui o nome MAGR_WGS84_DECOR (Figura 8)

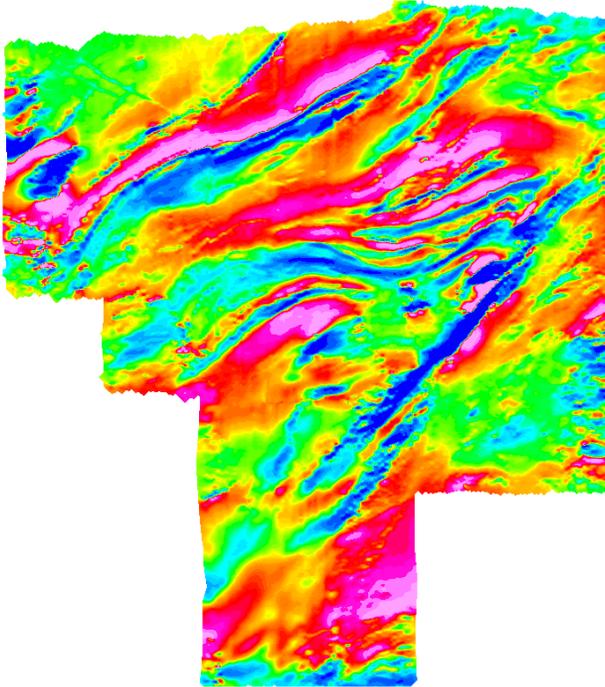
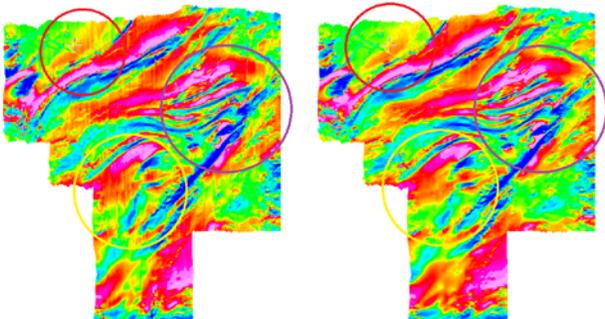


Figura 8 - Campo Total Decorruído nome do dado MAGR_WGS84_DECOR.

Conclusão

Conclui que a Decorrução tem um resultado fascinante na eliminação de ruídos nos dados, pois são várias as faixas apresentando uma melhora na eliminação de ruídos, observe e compare os dois dados, o sem decorrução (Figura 1) e o com decorrução (Figura 8), juntos na Figura 9 com círculos para enfatizar as áreas de melhoramento visual das faixas mais ruidosas no Dado. Levando-se em consideração que o Dado desse projeto Aerogeofísico é muito antigo e com problemas de espaçamento e altura de Vôo posso me dar por satisfeito com os resultado desse Processamento.



a)

b)

Figura 9 - Figura a) Dado sem Decorrução e Figura b) Dado com Decorrução.

Bibliografias

Amaral W.S. Filho, O.S. Micronivelamento Utilizando a Técnica de Decorrução. Palestra e Slide. 24/10/2005.

Maziviero, M.V., Silva, A.M. Aprimoramento de Rotinas de Micronivelamento em Dados Aerogeofísicos no Domínio do Espaço. Instituto de Geociências - IG, UNICAMP.

Nota Técnica Geosoft. 2013. Micronivelamento Usando Decorrução FFT nos Dados Aerogeofísicos. www.geosoft.com.br.