

INTERPRETAÇÃO AEROMAGNÉTICA AUTOMÁTICA COM USO DA EQUAÇÃO HOMOGÊNEA DE EULER E SUA APLICAÇÃO NA BACIA DO SOLIMÕES

Loures, L. G. do C. L.

Dissertação de Mestrado em Geofísica
Data de aprovação: 27.09.91 (CG/UFPA)
Orientador: Dr. Douglas Patrick O'Brien

Na elaboração deste trabalho, foi desenvolvida uma metodologia para interpretar dados aeromagnéticos de forma automática, visando uma rápida avaliação da distribuição das fontes, através de uma aplicação da "equação Homogênea de Euler". Para o uso dessa equação é necessário conhecer apenas o campo magnético e suas três derivadas, as quais podem ser medidas diretamente ou calculadas a partir do campo magnético, o que torna possível a aplicação do método. Com o uso da equação homogênea de Euler, é possível formular um problema inverso capaz de estimar o vetor de parâmetros, contendo a localização de onde pode existir a fonte e o índice estrutural, o qual depende do tipo de fonte. O problema inverso foi estabilizado com a introdução de informações a priori no vetor de parâmetros e com uso de uma matriz de pesos. A metodologia foi testada em anomalias teóricas e reais, em região de baixa latitude com

resultados satisfatórios. A aplicabilidade do método é analisada, discutindo-se a ambigüidade causada pela falta de informações sobre o vetor magnetização do corpo, inerente aos métodos de interpretação automática. Como uma aplicação, foi escolhida uma área na bacia do Solimões. A partir de 1977, a bacia do Solimões vem merecendo considerável atividade exploratória, motivada pelas primeiras descobertas de gás em arenitos da formação Monte Alegre. Desde então, trabalhos de sísmica e de perfuração vêm sendo desenvolvidos na região. O conhecimento das estruturas do embasamento é de grande importância para a descoberta de estruturas favoráveis ao trapeamento de hidrocarbonetos e para um melhor conhecimento dos eventos tectônicos. Dessa aplicação, foi possível obter informações preliminares sobre a distribuição de intrusões de corpos magnéticos intra-embasamento e supra-embasamento.

ABSTRACT

We present here a methodology for the rapid interpretation of aeromagnetic data in three dimensions. An estimation of the x, y and z coordinates of prismatic elements is obtained through the application of "Euler's Homogeneous equation" to the data. In this application, it is necessary to have only the total magnetic field and its derivatives. These components can be measured or calculated from the total field data. In the use of Euler's Homogeneous equation, the structural index, the coordinates of the corners of the prism and the depth to the top of the prism are unknown vectors. Inversion of the data by classical least-squares methods renders the problem ill-conditioned. However, the inverse problem can be stabilized by the introduction of both a priori information within the parameter vector together with a weighting matrix. The algorithm was tested with synthetic and real

data in a low magnetic latitude region and the results were satisfactory. The applicability of the theorem and its ambiguity caused by the lack of information about the direction of total magnetization, inherent in all automatic methods, is also discussed. As an application, an area within the Solimões basin was chosen to test the method. Since 1977, the Solimões basin has become a center of exploration activity, motivated by the first discovery of gas bearing sandstones within the Monte Alegre formation. Since then, seismic investigations and drilling have been carried on in the region. A knowledge of basement structures is of great importance in the location of oil traps and understanding the tectonic history of this region. Through the application of this method a preliminary estimate of the areal distribution and depth of interbasement and sedimentary magnetic sources was obtained.