

INVESTIGAÇÃO GEOFÍSICA DO COMPLEXO ALCALINO DE PARIQUERA-AÇU COM ÊNFASE EM GRAVIMETRIA

André Rugenski

Orientadora: Dra. Marta Sílvia Maria Mantovani (IAG-USP)

77 p. – Dissertação (Mestrado)

Defesa: 21/1/2001

RESUMO

O complexo alcalino de Pariquera-Açu localizado no Vale do Ribeira – SP, Brasil, está inserido na área 3 do levantamento aerogeofísico, projeto RIO-SÃO PAULO da CPRM, incluindo a aeromagnetometria. Realizou-se uma análise conjunta de todas as informações disponíveis, geofísicas e geológicas, para estabelecer vínculos na confecção de um modelo gravimétrico 3D representativo do corpo. A gravimetria terrestre foi realizada para esse trabalho com o intuito de se obterem informações sobre os parâmetros físicos tais como campo gravitacional, densidade volumétrica e superficial, peso, esforço uniaxial (na base da alcalina), limites espaciais e volume da “alcalina”. A gravimetria teve resultados geofísicos importantes, principalmente quanto à caracterização da assinatura gravimétrica, distribuição da densidade volumétrica, delimitação física da alcalina no espaço, fornecendo como resultado final sua visualização tridimensional e, conseqüentemente, determinação de volume, massa e magnitude uniaxial dos esforços na base da alcalina. Através do modelo gravimétrico 3D, foram obtidos vínculos importantes para a interpretação geológica, principalmente quanto ao seu alojamento regido pelo lineamento Guapiara. O termo “alcalina” foi empregado em todo trabalho para representar o complexo alcalino de Pariquera-Açu, porque, por motivos que o leitor irá observar, a resposta gravimétrica da rocha pode ser considerada homogênea em quase toda a sua totalidade, representado assim, do ponto de vista gravimétrico, um único corpo e não um complexo formado por vários corpos (vários tipos petrológicos). O trabalho também discute a conveniência de técnicas geofísicas e numéricas inerentes à determinação do mapa Bouguer residual, através de três métodos matemáticos: filtragem no domínio da frequência (filtro Butterworth), ajuste polinomial por mínimos quadrados e polinômio robusto. Foram também avaliadas as informações magnéticas, gama-espectrométricas e gravimétricas do local. Quanto ao ajuste polinomial, realizou-se uma análise qualitativa e quantitativa dos dados gravimétricos para a determinação do melhor grau polinomial, isto é, daquele que representa mais adequadamente o campo gravimétrico regional na área de estudo. O modelo gravimétrico final, 3D de formato irregular, foi escolhido como o que melhor representa o formato da alcalina e as suas propriedades físicas. Para essa escolha foram comparadas as respostas de outros modelos, 2.5D e 3D prismático, optando-se pelo 3D de formato irregular após aplicação de um conjunto de parâmetros geofísicos e condições de contorno provenientes das informações geológicas.

ABSTRACT

The Pariquera Açú complex alkaline, a rock emplaced in the Ribeira valley (SE – Brazil), was initially investigated through geophysical methods as airborne magnetic and radiometric surveys. In this work we present a gravity survey as a contribution to the study of this rock. All available geological and geophysical information were integrated to constrain a 3D gravity model of the alkaline. The ground gravity survey was performed to obtain the physical parameters of the alkaline rock as well as the gravity field (max value 12 mGal), average density (3.14 g/cm^3), mass ($0.38 \times 10^{10} \text{ t}$), faults, and geometric limits. The gravity survey provided as results the gravity pattern, density distribution, 3D geometry and consequent volume (8.26 km^3) mass and uniaxial stress (274 M Pa) of the alkaline. Parameters from the 3D gravity model are important for the geological interpretation, in particular to establish the tectonic emplacement of the alkaline body. In this work geophysical and numerical problems for the determination of the Bouguer residual map are report using the following mathematical methods: Butterworth filter, least squares and robust polynomial. We elected robust polynomial method as the better to the adjust of the gravity field from Pariquera Açú complex alkaline. Airborne magnetic, radiometric, and ground gravimetric survey were used to select the mathematical method to be applied. Qualitative and quantitative

analyses were used for the polynomial degree determination. The best fit corresponds to the 6th degree robust polynomial, for a modelled gravity field in agreement with the observed gravity field of the Parquera-Açu alkaline within a one mGal inferior. The final gravity 3D irregular shape gravity model were elected due to the resultant agreement with observed data. The choice were based on the comparison among the three models (2.5D, prismatic 3D, and irregular 3D) applying the geophysical parameters and boundary conditions inferred by geological information. The body shape, obtained by model, is alike with a volcanic neck.