

DIFERENTES IMAGENS SAR PARA ESTUDOS GEOLÓGICOS

Chan Chiang Liu
Athos Ribeiro dos Santos
Paulo Veneziani

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Caixa Postal 515, 12227-010 São José dos Campos, SP, Brasil

Abstract. The comparison of different SAR images in respect of geological applications is being studied and, the inherent differences among these systems, such as wavelength bands, polarization, flight and radar illumination, incidence angle and so on, are influential factors in photogeological researches.

Keywords: ERS-1, SAREX, Radar

1- Introdução

No Brasil, a importância do imageamento de radar como uma ferramenta em estudos geológicos é reconhecida desde 1969, com a cobertura da região Amazônica através de radar aeroportado, executado pelo RADAMBRASIL. Buscando um melhor entendimento desta importante região, o INPE participou do experimento SAREX ("South American Radar Experiment"), que cobriu diversas áreas teste, entre elas a Província Mineral de Carajás, tema do presente trabalho, devido a sua importância econômica em termos de recursos minerais. Estes dados SAR foram obtidos por aeronave Convair 580, equipada com um radar operando na banda C, com dupla polarização (HH, VV) e três diferentes configurações de geometria de imageamento. Os dados SAR nos modos nadir e faixa estreita (polarizações HH e VV), que recobrem

áreas mineralizadas específicas dentro da Província, foram estudados anteriormente (Liu et al., 1994; Santos et al., 1994; Veneziani et al., 1994). Desta forma o mosaico do modo faixa ampla, cobrindo toda a Província Mineral de Carajás, será utilizado no presente trabalho. O objetivo geral desta pesquisa é comparar e avaliar o potencial dos dados SAR do SAREX, do ERS-1 e do JERS-1 em um ambiente de floresta tropical, avaliando estes dados quanto às contribuições ao conhecimento geológico desta região.

2- Principais diferenças entre os sistemas imageadores e a sua influência na interpretação fotogeológica

As principais diferenças entre os três sistemas sensores utilizados são especificadas comparativamente na tabela seguinte.

Sensor	Platafor.	Altitude de vôo (Km)	Direção de vôo	Direção de visada	Near swath	Middle swath	Far swath	Comprimento de onda	Polarização	Largura da faixa imageada (Km)	Range (m)	Azimute (m)
SAREX SAR	Aerotransportado	6	N12° E S12° W	Para oeste	45°	60°	85°	5,3 Banda C	HH	60	10	20
ERS-1	Orbital	785	N13° E S13° W	Para leste e oeste	20°	23°	25°	5,3 Banda C	VV	80	25	25
JERS-1	Orbital	568	N13° W S13° E	Para leste e oeste	32°	35°	37°	23 Banda L	HH	75	18	18

As diferentes geometrias entre estes três sistemas resultam em imagens com diferentes características,

desta forma, em uma região com relevo apresentando grandes diferenças altimétricas as zonas de

"foreshortening" e "layover" são dominantes nas imagens SAR do ERS-1, enquanto que nas imagens SAR do SAREX observa-se grandes sombreamentos nas faces de "far range". A profundidade de penetração da energia de radar nos alvos tende a ser maior com o aumento do comprimento de onda, e a detecção rugosidade superficial do terreno depende tanto do ângulo de incidência como do comprimento de onda da energia de radar utilizada. Portanto, imagens obtidas em diferentes comprimentos de onda, tais como as do ERS-1 e do JERS-1, podem mostrar diferentes texturas superficiais de uma mesma área, assim como o sinal relativo de retorno também variará com os diferentes ângulos de incidência e polarizações utilizadas por esses dois sistemas imageadores.

3- Metodologia de abordagem do problema

Os mosaicos SAR do SAREX e do ERS-1 não estão corrigidos geograficamente e as distorções de imagem causam dificuldades nos estudos comparativos. A conclusão deste trabalho depende da resolução dos problemas ainda existentes no processamento das imagens JERS-1.

4- Referências

Liu, C.C.; Paradella, W.R.; Veneziani, P.; Santos, A.R.; Bignelli, P.A.; Dias, R.R. SAREX imagery for lineament study in the Salobo area, Carajás Mineral Province (Brazil). In: ISPRS Commission VII Symposium. Resource and Environmental Monitoring, Rio de Janeiro, 1994. *Proceedings*, Rio de Janeiro, 1994, pp. 426-433.

Santos, A.R.; Paradella, W.R.; Liu, C.C.; Veneziani, P.; Dias, R.R.; Bignelli, P.A. Utilização de dados SAR na área que engloba o depósito Bahia, região de Carajás, Amazônia. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 38, Camboriú, 1994. *Resumos Expandidos*, Camboriú, SBG, 1994, pp. 482-483.

Veneziani, P.; Paradella, W.R.; Santos, A.R.; Liu, C.C.; Bignelli, P.A.; Dias, R.R. Dados de radar do SAREX - uma ferramenta para a obtenção de conhecimentos geológicos na Amazônia. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 38, Camboriú, 1994. *Resumos Expandidos*, Camboriú, SBG, 1994, pp. 457-459.