

Contribuição de imagens ASTER no mapeamento de litotipos do Platô da Ramada-RS

Jussara Alves Pinheiro Sommer¹
Dejanira Luderitz Saldanha¹
Evandro Fernandes de Lima¹
Carlos Augusto Sommer¹
Renata dos Santos Alvarenga¹

1 Universidade Federal do RS- UFRGS –Instituto de Geociências
Av. Bento Gonçalves, 9500 – 91509900 - Porto Alegre- RS, Brasil
japsommer@sinos.net
dejanira.saldanha@ufrgs.br
evandro.lima@ufrgs.br
casommer@sinos.net
renatalvarenga@yahoo.com.br

Abstract. Images of the Aster sensor was analyzed in this work to identify the lithologic differences in the Ramada Plateau region, Vila Nova do Sul – RS. This plateau is constituted by a non-deformed association of volcanic rocks and associated sub-volcanic intrusions (dikes and sills), with a basement composed of metamorphic rocks association, basic-ultrabasic intrusives, non- and deformed granitoids, besides andesitic volcanic and sedimentary rocks (quartz-feldspatic sandstones). Multivariate statistic techniques by main components of two spectral bands were applied for the lithologic enhance and the selected image was composed by CP's 2 of the 4-5(R), 3-4(G) and 8-9(B) bands. This image presented the best contrast results for the different lithologies of the Ramada Plateau region, and new targets were identified and will be evaluated in the field, enabling an up-grade of the geologic map.

Palavras-chave: remote sensing, geology, image processing, sensoriamento remoto, geologia, processamento digital.

1.Introdução

A aplicação de técnicas de sensoriamento remoto e de processamento de imagens do sensor ASTER tem se mostrado eficiente no mapeamento geológico, principalmente quando integrado a outras técnicas como geoquímica, petrologia e levantamentos de campo. Este trabalho utilizou imagens do sensor ASTER para identificação e comparação, a partir da análise do comportamento espectral, de diferenças litológicas na região do Platô da Ramada, localizado em Vila Nova do Sul – RS, contribuindo para o aprimoramento do mapa geológico da área em estudo.

2.Localização e Geologia do Platô da Ramada

O Platô da Ramada constitui-se numa feição geomorfológica com cerca de 200Km² e altitude média de 400m, localizado a cerca de 20 km ao sul de Vila Nova do Sul, na porção centro-oeste do estado do Rio Grande do Sul (**Figura 1**).

Caracteriza-se por uma associação não deformada de rochas vulcânicas, piroclásticas e intrusões subvulcânicas (diques e sills) de composição básicas à ácida agrupadas na Aloformação Acampamento Velho conforme Sommer *et. al.* (2003).

O embasamento do Platô inclui associações granítico-gnáissicas, intrusivas básicas-ultrabásicas, granitóides deformados e não deformados e rochas sedimentares (arenitos

arcoseanos) do Alogrupo Maricá. O platô é intrudido por granitóides alcalinos da Suíte Intrusiva Ramada e parcialmente coberto por rochas sedimentares gondwânicas (arenitos e siltitos).

4. Metodologia e resultados

A imagem ASTER (cedida pelo CEPSRM-UFRGS), da área em estudo foi processada no programa ENVI. Foi utilizada para realce das formações geológicas a técnica de estatística multivariada por componentes principais (CP) que utiliza somente duas bandas espectrais proposta por Lamb & Pendock e Chavez & Kwarteng, (1989). Essa técnica origina a imagem contraste, representada pela CP2 enquanto a CP1 concentra a informação comum às duas bandas (albedo e sombreamento topográfico). A escolha das duas bandas espectrais envolvidas na operação baseou-se nas propriedades físico-químico-mineralógicas associadas as litologias e solos existentes, que causam feições de absorção espectral passíveis de serem realçadas pela técnica descrita. Segundo Chavez & Kwarteng (1989), duas bandas com baixa correlação podem ser utilizadas para a obtenção de melhor contraste espectral. A partir dessa técnica foi selecionada a seguinte composição colorida: CP's 2 das bandas 4-5(R), 3-4(G) e 8-9(B), que melhor discriminou as litologias da área (**Tabela 1**). O realce, para o aumento de contraste das imagens, através da manipulação de histograma utilizou a função de transferência Gaussiana nas três imagens geradas, visando um balanceamento de cores na composição colorida (Crósta, 1999) (**Figura 2**).

Banda	CP1Auto vetor	CP2Auto vetor	Banda	CP1Auto vetor	CP2Auto vetor	Banda	CP1Auto vetor	CP2Auto vetor
4	-0.848785	0.528739	3	-0.783523	0.621362	8	0.762705	-0.646747
5	-0.528739	-0.848785	4	-0.621362	-0.783523	9	0.646747	0.762705

Tabela 1: Autovetores das Componentes Principais dos pares de bandas ASTER 4e5, 3e4 e 8e9.

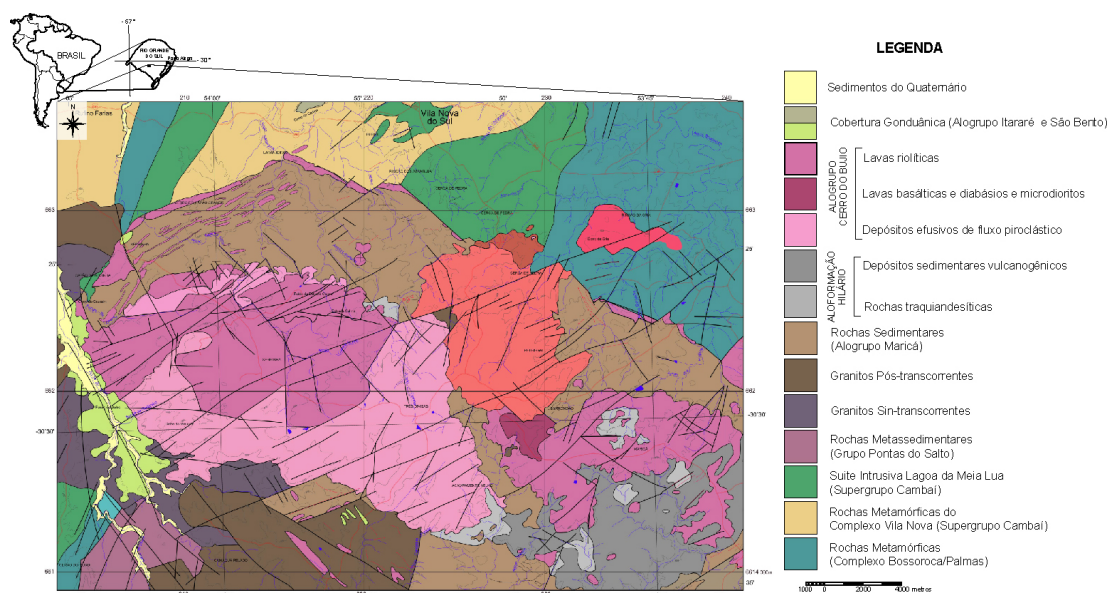


Figura 1 – Mapa geológico do Platô da Ramada (Sommer, 2003).

Na figura 2, o vermelho da imagem realça as rochas sedimentares do Alogrupo Maricá, no contato com o Platô da Ramada, devido ao contraste nas bandas 4 e 5 ($\lambda = 1,60-1,70\mu\text{m}$ e $2,14 - 2,18\mu\text{m}$). O contraste entre estas regiões espectrais deve estar sendo determinado pela ocorrência de argilominerais nos arcóseos do Alogrupo Maricá. Na cor verde foram realçadas as rochas ignimbríticas ácidas do Platô, devido ao contraste das bandas 3-4($\lambda = 0,78 - 0,86\mu\text{m}$ e $1,60 - 70\mu\text{m}$), sugerindo uma menor contribuição espectral de argilominerais. As rochas efusivas riolíticas foram destacadas pela variação das cores azul e magenta, que aparecem no centro do Platô e demonstram a contribuição das PC's2 das bandas 4-5(R) e 8-9(B) ($\lambda = 2,295- 2.365\mu\text{m}$ e $2,360 -2,430\mu\text{m}$) indicando uma combinação da reflectância de argilominerais e carbonatos, presentes nestes riolitos, especialmente nas porções vesiculadas. A vegetação em ciano demonstra a contribuição das PC's2 das bandas 3-4(G) e 8-9(B), não interferindo na diferenciação das litologias. A comparação desta imagem com o mapa geológico (**Figura 1**), demonstrou a necessidade de novos levantamentos em campo para avaliação de alvos identificados nas imagens e que não foram individualizados no mapa utilizado.

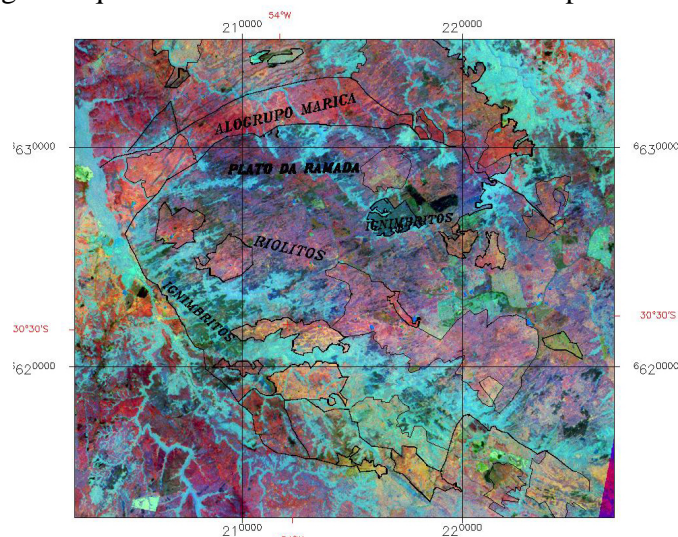


Figura 2- Imagem RGB – PC's 2, bandas 4-5(R), 3-4 (G) e 8-9(B).

6. Referências

Chavez, JR.,P.S., and Kwarteng, A. Y, Extracting spectral contrast in Landsat Thematic Mapper image data using selective principal component analysis. **Photogrammetric Engineering and Remote Sensing**, v.55, n 3, p. 339-348,1989.

Crósta, A .P. **Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto**. Campinas IG/UNICAMP, 1999.170p

Lamb, A.D., Pendock, N.E.J.; Band prediction techniques for the mapping of hydrothermal alteration. In: Seventh Thematic Conference on Remote Sensing for exploration Geology,1989. **Proceedings ...** Calgary, Canada., v 2, p.1317-1329

Sommer, C. A, Lima, E.F., Nardi, L.V.S., Figueiredo, A .M.G., Pierosan,R.,2003.Potassic and Low-and High –Ti Mildly Alkaline Volcanism in the Neoprotozoic Ramada Plateau, Southernmost Brazil. **Journal of South American Earth Sciences** (submitted).