



PALAVRAS CHAVES/KEY WORDS

AUTORES  
AUTHORS

TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO DE DADOS  
MAPEAMENTO GEOLÓGICO  
IMAGENS TM/LANDSAT

AUTORIZADA POR/AUTHORIZED BY

*Roberto Pereira da Cunha*  
Diretor Sens. Remoto

AUTOR RESPONSÁVEL  
RESPONSIBLE AUTHOR

*Paulo Veneziani*

DISTRIBUIÇÃO/DISTRIBUTION

INTERNA / INTERNAL  
 EXTERNA / EXTERNAL  
 RESTRITA / RESTRICTED

REVISADA POR / REVISED BY

*Tania Maria Sausen*

CDU/UDC

528.711.7:550.8

DATA / DATE

Maio 1990

TÍTULO/TITLE	PUBLICAÇÃO Nº PUBLICATION NO	INPE-5074-PRE/1593
	ESTUDOS DE TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO DE DADOS PARA O MAPEAMENTO GEOLÓGICO NA REGIÃO DE IGUARACI (PE)	
AUTORES/AUTHORSHIP	Sebastião Milton Pinheiro da Silva Paulo Veneziani	

ORIGEM  
ORIGIN

COT

PROJETO  
PROJECT

ATCOT

Nº DE PAG.  
NO OF PAGES

06

ULTIMA PAG.  
LAST PAGE

05

VERSÃO  
VERSION

Nº DE MAPAS  
NO OF MAPS

RESUMO - NOTAS / ABSTRACT - NOTES

A existência de dados geofísicos e petrográficos, obtidos pelo Programa de Levantamentos Geológicos Básicos (PLGB) do DNPM e em execução pela CPRM na região de Iguaraci (PE), na borda W da Serra do Mulungu, abriu a perspectiva de realizar um estudo de técnicas de integração destes dados com aqueles obtidos a partir da análise de produtos multiespectrais do TM/LANDSAT-5, visando contribuir para o mapeamento geológico. A área de estudos compreende unidades litoestratigráficas, proterozóicas, do Sistema de Dobramentos Pajeú-Paíba (rochas metavulcano-sedimentares), metamorfitos do Complexo Gnáissico-Migmatítico, Arqueano, incluindo representantes magmáticos granodioríticos e graníticos. É caracterizada por uma evolução metamórfica/estrutural bastante complexa. Tendo em vista as dificuldades de mapeamento em função da complexidade geológica da área e a existência dos dados acima referidos (geofísicos e petrográficos), elaborou-se um estudo baseado nos seguintes passos: 1) interpretação fotogeológica de produtos do TM/LANDSAT; 2) aperfeiçoamento de critérios de tratamento digital, através da técnica de razão de bandas, utilizando dados multiespectrais; 3) análise integrada dos dados obtidos nos passos 1 e 2 com os obtidos pelo PLGB. Os resultados obtidos preliminarmente mostraram a viabilidade da integração de dados como uma ferramenta auxiliar para o mapeamento geológico, pois permitiram discriminar litologias presentes na área de estudo.

OBSERVAÇÕES/REMARKS

Trabalho apresentado no V Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, RN, período de 11 a 15 de outubro de 1988.

ESTUDO DE TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO DE DADOS PARA O  
MAPEAMENTO GEOLÓGICO NA REGIÃO DE IGUARACI (PE)

Sebastião Milton Pinheiro da Silva  
Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM  
Av. Beira Rio, 45 - Madalena - Recife/PE - 50000

Paulo Veneziani  
Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE  
Av. dos Astronautas, 1758 - 12201 - São José dos Campos - SP

RESUMO

A existência de dados geofísicos e petrográficos, obtidos pelo Programa de Levantamentos Geológicos Básicos (PLGB) do DNPM e em execução pela CPRM na região de Iguaraci (PE), na borda W da Serra do Mulungu, abriu a perspectiva de realizar um estudo de técnicas de integração destes dados com aqueles obtidos a partir da análise de produtos multiespectrais do TM/Landsat-5, visando contribuir para o mapeamento geológico. A área de estudos compreende unidades litostratigráficas, proterozoicas, do Sistema de Dobramentos Pajeú-Paraíba (rochas metavolcânico-sedimentares), metamorfitos do Complexo Gnáissico-Migmatítico, Arqueano, incluindo representantes magmáticos granodioríticos e graníticos. É caracterizada por uma evolução metamórfica/estrutural bastante complexa. Tendo em vista as dificuldades de mapeamento em função da complexidade geológica da área e a existência dos dados acima referidos (geofísicos e petrográficos), elaborou-se um estudo baseado nos seguintes passos: 1) interpretação fotogeológica de produtos do TM/Landsat; 2) aperfeiçoamento de critérios de tratamento digital, através da técnica de razão de bandas, utilizando dados multiespectrais; 3) análise integrada dos dados obtidos nos passos 1 e 2 com os obtidos pelo PLGB. Os resultados obtidos preliminarmente mostraram a viabilidade da integração de dados como uma ferramenta auxiliar para o mapeamento geológico, pois permitiram discriminar litologias presentes na área de estudo.

ABSTRACT

The existed geophysical and petrographical data obtained by the Basic Geological Mapping Program (PLGB) of DNPM and executed by CPRM in the Iguaraci (PE) region, west of the Mulungu Mountain, called up the integration study of the multispectral TM/Landsat-5 and the above mentioned data for geologic mapping. The study area is distributed with the Proterozoic lithostratigraphic units including the Pajeú-Paraíba Fold System (metavolcanic-sedimentary rocks), and the Archaean metamorphic rocks of the Gneissic-Migmatitic Complex in which the magmatic, granodioritic and granitic rocks are scattered and is characterized by a extreme complexity of metamorphic and structural evolution. The study was conducted in the following procedures: 1) photointerpretation of the TM/Landsat products; 2) digital analysis by band-ratio process; 3) integration of 1 and 2 with geophysical and petrographical data. The preliminary results demonstrate that the data integration technique is a good tool for assisting geological mapping, because it permits lithological discrimination in the study area.

1 - INTRODUÇÃO

Em paralelo à execução do Programa de Levantamentos Geológicos Básicos (PLGB), muitas pesquisas têm sido desenvolvidas na busca de novas fontes de informações geológicas que possam suprir e aprimorar a execução destes levantamentos.

Este trabalho está inserido no PLGB e faz parte de um estudo mais amplo que se realiza como trabalho de mestrado no INPE.

O objetivo é mostrar os primeiros resultados do estudo de técnicas de integração de dados geológicos e geofísicos obtidos pelo PLGB na região de Iguaraci (PE), com os dados extraídos a partir da análise de produtos mul-

tiespectrais do TM/Landsat-5, visando contribuir para o mapeamento geológico.

A área de pesquisa está situada na porção centro-oeste do Estado de Pernambuco, limitada aproximadamente pelas coordenadas geográficas de 7°45' e 8°00' de latitude sul e 35°15' e 37°45' de longitude oeste Gr (Figura 1).

Foram integrados mapa geológico, mapa e perfil aeromagnético e dados multiespectrais do TM/Landsat-5, aplicando fotointerpretação geológica e processamentos de realce de imagens através da técnica de razão de bandas TM5/1 e TM5/7. Extraiu-se um perfil magnético do mapa aeromagnético de campo magnético total e perfis densitométricos (variações de níveis de cinza - número digital) das imagens para posterior análise

das informações disponíveis, bem como sua integração.

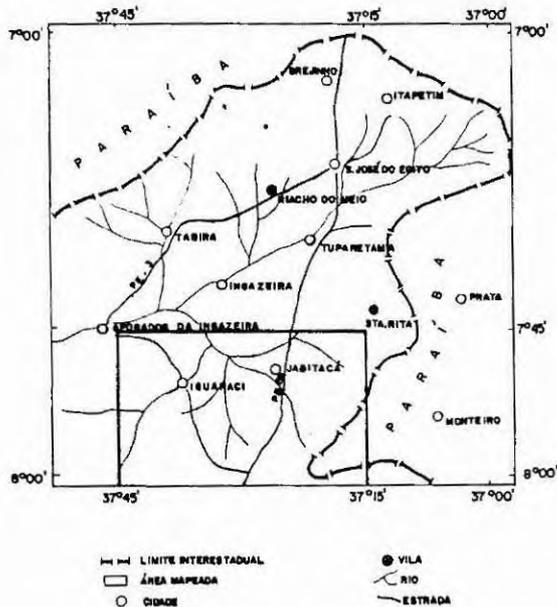


Fig. 1 - Mapa de localização.

Os resultados preliminares são relativos a um segmento da área de estudo e necessitam de apoio de análises químicas e averiguações de campo. Neste trabalho, pretende-se mostrar as primeiras informações, a metodologia e a técnica apreciada. Os resultados mostram a viabilidade da integração de dados geológicos de múltiplas fontes com dados multiespectrais, pois permitiram separar as unidades litológicas que formam o Complexo gnáissico-migmatítico, Arqueano, da Sequência Metavulcano-Sedimentar, das rochas plutônicas, proterozóicas e dos depósitos aluvionares do Quaternário.

## 2 - MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 - MATERIAIS

Durante a execução deste trabalho foram utilizados os seguintes materiais e equipamentos:

#### 1) imagens Landsat:

- imagens fotográficas TM/Landsat-5 em branco e preto, nas bandas 4, 5 e 7, na escala 1:100.000, órbita 215, ponto 65, passagem de 10 de dezembro de 1984;

- fitas magnéticas CCTs TM/Landsat-5, órbita 215, ponto 65, passagem de 10 de dezembro de 1984. Com exceção da banda 6 (banda do termal), as demais (1, 2, 3, 4, 5 e 7) foram analisadas;

- 2) mapa geológico do Projeto Afogados da Ingazeira (PLGB), na escala 1:100.000 (inédito);
- 3) perfil magnético (NE-SW) extraído manualmente do mapa de campo magnético total do Projeto Integração Geológico-Geofísica Cariris Velhos - 1978 (Convênio DNPM-CPRM), na escala 1:100.000;
- 4) folha topográfica SB-24-Z-D-IV (Monteiro) da DSG/SUDENE (1985), na escala 1:100.000;
- 5) Sistema Analisador de Imagens Mutiespectrais GE-Image 100 (I-100) e transferidor ótico mecânico Procon 2, ambos do INPE.

### 2.2 - MÉTODOS

O procedimento para interpretação de imagens TM/Landsat-5 inclui fotointerpretação geológica e tratamento digital no I-100, através de técnicas de realce de imagens.

Na fotointerpretação geológica, a metodologia empregada foi a de delimitação de zonas homólogas, segundo os critérios fotointerpretativos (Soares e Fiori, 1976) para fotos aéreas convencionais, posteriormente adaptados por Veneziani e Anjos (1982) para produtos de sensoriamento remoto orbital.

No tratamento digital, fizeram-se inicialmente as correções radiométricas e atmosféricas das imagens, utilizando filtragem digital (Paradella, 1983) e método do mínimo histograma (Chavez Jr., 1975), respectivamente. As imagens corrigidas foram realçadas através da técnica de razão de bandas (ratio images) e extraídos os perfis densitométricos (NE-SW) de variações de níveis de cinza (número digital) das imagens "ratio" obtidas. As imagens e os perfis foram fotografados na tela e no terminal gráfico do I-100, e em transparências positivas (slides) para sua posterior análise e integração com o mapa geológico e com o perfil magnético, no Procon 2.

### 3 - GEOLOGIA DA ÁREA

Geologicamente a área de estudo esta situada na porção centro-oeste do Sistema de Dobramentos Pajeú-Paraíba (Brito Neves, 1983). Segundo este autor o Sistema de Dobramentos juntamente com os Maciços gnáissico-migmatítico-graníticos Caldas Brandão-São José do Campestre (ao norte) e Pernambuco - Alagoas (ao sul) definem o Domínio Centro-Oriental da Província Estrutural da Borborema (Almeida et alii, 1977) que é uma entidade de mobilidade tectono-termal do Ciclo Brasileiro, cujos limites são dados pelas Províncias São Francisco, Paraíba e bacias costeiras.

De acordo com os levantamentos geológicos básicos (Projeto Afogados da Ingazeira), em execução pela CPRM - Recife, a geologia da área de estudo esta representada por rochas do Complexo Gnáissico-Migmatítico Arqueano, da Sequência Metavulcano-Sedimentar Irajá e granitóides associados do Proterozóico inferior, por rochas plutônicas do Proterozóico superior e por depósitos aluvionares do Quaternário (Figura 2).

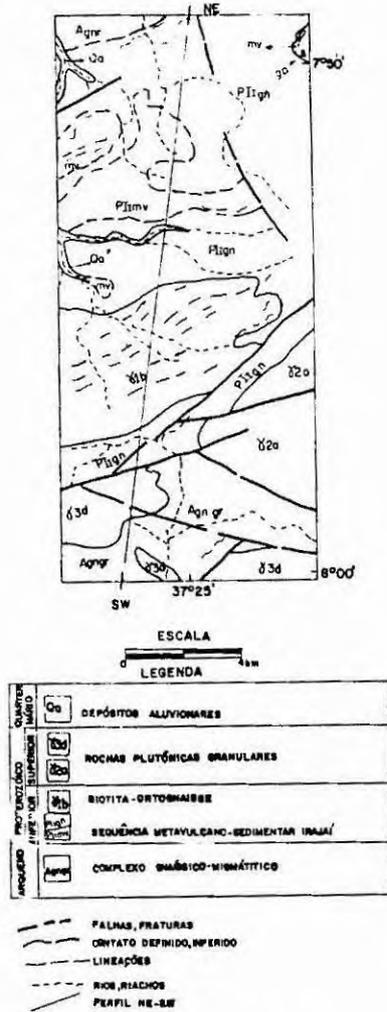


Fig. 2 - Mapa geológico da área.

### 3.1 - COMPLEXO GNÁISSICO-MIGMATÍTICO (Aqng)

A este complexo pertencem os biotita-gnaíse, biotita-hornblenda ortognaíse de com posição granítica-granodiorítica de granulação média e grosseira, e geralmente migmatizados, que ocorrem no sul da área de estudo. Estes são gnaíses bandeados com intercalações de anfíbólitos e leptinitos aos quais se, associam ortognaíses de composição tonalítica-diorítica, migmatizados. São rochas policíclicas e polifásicas de metamorfismo do fácies anfibólito, cujos contatos com as unidades sobrejacentes e

com as rochas plutônicas que lhes estão associadas são por vezes gradativos ou nítidos e discordantes, podendo ainda ser por folhamentos.

### 3.2 - SEQUÊNCIA METAVULCANO-SEDIMENTAR IRAJÁ (PIgn/PIImv)

A sequência metavulcano-sedimentar Irajá compreende a maior porção da área de estudo, ocupando cerca de 80% de sua superfície areal. Consiste numa sequência metamórfica com rochas do fácies anfibólito médio e baixo e deformação polifásica.

No pacote metassedimentar predominam biotita-muscovita gnaíses feldspáticos por vezes granadíferos e xistosos, com intercalações delgadas de anfibólitos e calcários (gn). Neste pacote, ocorre intercaladas rochas da sequência metavulcânica constituída por hornblenda-actinolita-diopsídio anfibólito, andesitos, metatufo basáltico, metachert calcífero, calcissilicática e talcoxistos, além de metagabros e metadioritos. A esta sequência associa-se um magmatismo plutônico representado por biotita-ortognaíse cinza, fino, de composição quartzo-monzonítica, com estrutura gnáissica de foliação proeminente (γ1b).

### 3.3 - ROCHAS PLUTÔNICAS GRANULARES (γ2a, γ3d)

As rochas plutônicas formam corpos isolados com diferentes dimensões, associados ao Complexo gnáissico-migmatítico, sendo relativamente homogêneas e mais resistentes à erosão. A composição mineralógica destes corpos varia bastante, às vezes em um mesmo corpo, porém não sistematicamente. Certos traços petro-estruturais são comuns a todos eles como a presença de xenólitos de gnaíses, anfibólito-gnaíses e anfibólitos, foliação incipiente nas bordas e a existência de porfiros de plagiolásio. São representantes típicos destas litologias na área de estudo os biotita-muscovita-monzogonito cinza (γ2a) com enclaves de gnaísses (Aqng) e o biotita-hornblenda-granodiorito, cinza esbranquiçado, porfirítico (γ3d) com xenólitos de anfibólito-gnaíse e anfibólito (Aqng).

### 3.4 - DEPÓSITOS ALUVIONARES (Qa)

São depósitos areno-argilosos inconsolidados, de cor branca a creme que em muitos locais, variam de amarelo a avermelhado, predominantemente arenosos, de granulometria fina a grossa, com grãos de quartzo angulosos sub-arredondados em muitos locais com seixos e matacões de diversas litologias.

## 4 - ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 4.1 - MAGNETOMETRIA

A interpretação do mapa e do perfil magnético (Figura 3) tiveram caráter qualitativo, não envolvendo portanto o estudo de modelos matemáticos que requeressem cálculos.

O perfil magnético NE-SW indica o predomínio de relevo magnético calmo e levemente ondulado com gradientes baixos. No trecho norte, entre 0 e 9000 metros este relevo magnético é mais elevado que no trecho sul, após os 12.000

metros. É um relevo magnético representativo de cerca de 80% da área e corresponde à sequência metavulcano-sedimentar Irajá (PII<sub>gn</sub> e PII<sub>mv</sub>). Este relevo é bruscamente interrompido por uma zona de relevo magnético movimentado, de gradiente forte e amplitude de anomalia superior a 150 gamas que ocorre no trecho central do perfil, entre 9000 e 11000 metros onde se configura a anomalia magnética assimétrica, seguida de perto por um alto magnético estreitado ao sul e que a delimita.

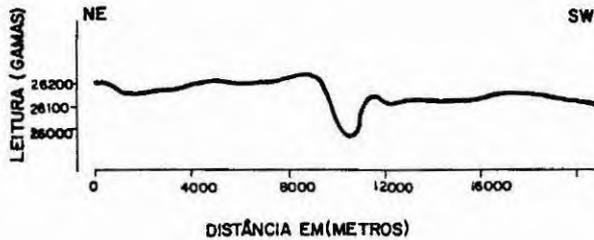


Fig. 3 - Perfil magnético NE-SW.

Regionalmente, Rego Barros et alii (1978) associaram estas anomalias e zonas de relevo magnético movimentado à presença de rochas graníticas, migmatíticas e gnaissicas mais magnéticas, granodioritos, dioritos, gabros, quartzitos ferruginosos e anfibolitos.

Da integração do mapa geológico com o perfil magnético constata-se a existência de um corpo de biotita-ortogneise cinza ( $\gamma 1b$ ), elíptico com eixo maior na direção SW-NE que coincide com a zona anômala a qual se atribui como causador deste corpo rochoso. Pelo formato da anomalia no perfil, pode-se também supor que ela se relaciona com um corpo de formato cilíndrico e apresenta um mergulho para o sul, ocorrendo dentro do ortogneise ( $\gamma 1b$ ) ou próximo à zona de contato deste com a sequência metassedimentar gnaissica (gn). De concreto o perfil revela uma zona de enriquecimento em minerais ferromagnéticos (magnetita) que de alguma forma tem resposta em superfície, como indicado pelos resultados da análise dos dados multispectrais do TM/Landsat-5.

#### 4.2 - DADOS DO TM/LANDSAT-5

A banda TM5 (1,55 - 1,75  $\mu m$ ) situa-se entre a região das principais feições de absorção vibracional (1,9, 2,2 - 2,4  $\mu m$ ) e a região das feições de absorção devido à transferência de carga e bandas de condução (abaixo de 1,0  $\mu m$ ) causadas por minerais aluminossilicatos portadores do íon de ferro. Assim, nesta banda, os valores de reflectância espectral dos materiais geológicos devem ser altos, exceto para rochas e solos com alto conteúdo de minerais opacos e transopacos (hematita, goetita, limonitas) (Sultan et alii, 1987). Estes autores mostram com base em análises químicas, petrográficas e medidas radiométricas de laboratório e campo que um aumento no volume de magnetita diminui

os valores da razão TM5/1. Em função da quantidade de opacos presentes na rocha haverá um alto valor para a razão TM5/1 (< 1.0 Vol %) e, caso contrário, um baixo valor para esta razão (> 3.5 Vol %).

De acordo com Hunt e Salisbury (1977), as rochas metamórficas possuem feições de absorção bem definidas e a ausência destas feições indica a presença de quantidades consideráveis de substâncias opacas como grafita, magnetita e materiais carbonosos em geral.

Outras razões como TM3/1 e TM3/2 são também sensíveis à presença do ferro (Podwysocki et alii, 1985), contudo a razão TM5/1 tem se mostrado mais eficiente (Maggee et alii, 1987).

A análise do perfil densitométrico (Figura 4) extraído da razão TM5/1 mostra razoável concordância entre as unidades litológicas mapeadas, notadamente em termos dos paragneisses (gn) e das metavulcânicas (mv) da sequência Irajá. Aos paragneisses correspondem os valores mais elevados da razão TM5/1, ao contrário das zonas de ocorrência de ortoanfíbólitos, metadioritos, metagabros e matatufos basálticos que fornecem valores baixos para esta razão. Os valores são ainda mais baixos sobre o biotita-ortogneise cinza ( $\gamma 1b$ ), próximo ao contato norte, fato que sugere um enriquecimento desta rocha em minerais opacos e que, neste caso, pode ser devido à magnetita, a se deduzir pela interpretação deste resultado com os da magnetometria.

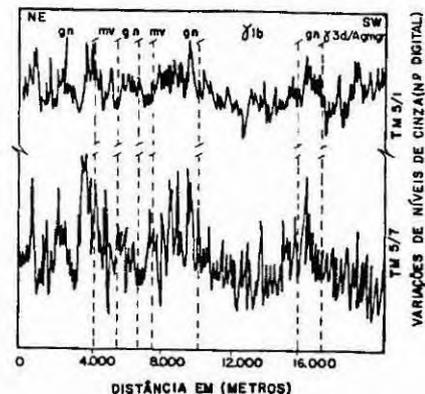


Fig. 4 - Perfis densitométricos NE-SW.

Nota-se o predomínio de baixos valores TM5/1 em toda seção do ortogneise e picos negativos próximo à zona de contato com os paragneisses sugerindo reflexo em superfície, através do conjunto rocha-solo-vegetação, da anomalia magnética.

A razão TM5/7 é muito utilizada por ser potencialmente favorável à distinção da existência ou não de feições de absorção na banda TM7 (2,08 - 2,35  $\mu m$ ). Estas feições são em parte dependentes do conteúdo de minerais (argilosos e micas) portadores do íon hidroxila (OH) e de carbonatos (CO<sub>3</sub>). A presença destes minerais fornece altos valores para a razão TM5/7 (Podwysocki et alii, 1985; Sultan et alii, 1987).

Os resultados desta razão (Figura 4) também indicam concordância com o mapeamento litológico realizado anteriormente. Bem característica é a zona de ocorrência do ortognaise ( $\gamma 1b$ ). A alternância de valores altos e baixos para a razão TM5/7 no extremo N da área pode estar relacionada a variações na composição mineralógica dos paragnaisses (gn) ainda não individualizados no mapa geológico. Os baixos valores podem estar associados tanto à ausência de feições na banda 7 quanto à abundância de fases opacas ligadas a minerais pouco ou não-magnéticos, sendo esta a justificativa mais plausível para os baixos valores encontrados, uma vez que se tratam dos mesmos paragnaisses (gn) da sequência Irajai.

Quanto aos baixos valores obtidos sobre o ortognaise ( $\gamma 1b$ ), eles podem ser causados pelos minerais opacos, sendo estes responsáveis pela redução do contraste espectral da rocha. Outros litotipos como, por exemplo, as plutônicas granulares ( $\gamma 2a$ ) estão sendo investigados, e os resultados juntamente com os dados de magnetometria confirmam esta afirmativa.

Estes resultados precisam de apoio de análises químicas, fotográficas e de observações de campo, sendo, portanto, sua interpretação de cunho qualitativo e parcial.

#### 5 - CONCLUSÕES

Muito embora os resultados aqui apresentados sejam parciais e relativos a uma porção da área de estudo, eles demonstram a viabilidade da integração de dados geológicos e geofísicos com dados de imagens multiespectrais como uma ferramenta auxiliar para o mapeamento geológico, pois permitiram discriminar os principais grupos litológicos presentes na área de estudo.

Outro fato é que a partir da análise de produtos multiespectrais de sensoriamento remoto pode-se obter informações geológicas valiosas que, aliadas aos dados de campo, podem complementar e eventualmente contribuir para selecionar locais e realizar perfis geofísicos de campo.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seus agradecimentos aos geólogos Marinho, Cícero, Adelson e Veiga (CPRM/Sureg - RE) pelas informações fornecidas para a realização deste artigo e ao Dr. Edson Crepani (MCT/INPE) pela revisão do texto e sugestões críticas.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F.F.M. de; HASUI, Y.; BRITO NEVES, B. B. de; FUCH, R.A. Províncias estruturais brasileiras. In: Simpósio de Geologia do Nordeste, 8., Atas. Campina Grande, Soc. Bras. Geol. NE, 1977. (Boletim 6) p. 363-391.
- BRITO NEVES, B.B. de O mapa geológico do Nordeste Oriental do Brasil Escala 1/1.000.000 São Paulo, Instituto de Geociências - USP, 1983. (Tese de livre docência).
- CHAVES JR.; P.S. Atmospheric, solar and M.T.F. corrections of ERTS Digital Imagery. Phoenix. American Society Photogrammetric try Symposium, 1975. p. 69-69a.
- HUNT, G.R.; SALISBURY, J.W. Visible and near infrared spectra of minerals and rocks: XII. Metamorphic rocks. Modern Geology, 5(4):219-228, 1976.
- MAGEE, R.W.; MOORE, J.M.; BRUNNER, J. Thematic mapper data applied to mapping hydrothermal alteration in South West New Mexico. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON REMOTE SENSING OF ENVIRONMENT, Thematic Conference on Remote Sensing for Exploration Geology, 5., Reno, NV, Sept. 29 - Oct. 2, 1986. Proceedings. Ann Arbor, MI, ERIM, 1987, p. 373-382.
- PARADELLA, W.R. Discriminação de unidades litológicas no baixo vale do rio Curaça (Bahia) através de realces por processamento digital de dados MSS-LANDSAT 3. Tese de Doutorado. São Paulo, IGUSP, 1983. 250 p.
- PODWYSOCKI, M.H.; POWER, M.S.; JONES, O.D. Preliminary evaluation of the Landsat-4 Thematic Mapper data for mineral explanation. Advanced Space Research, 5(5):13-20, 1985.
- REGO BARROS, F.A. do; LEITE, E.A.; VALE, P.A. R.B. do Projeto Integração Geológico-Geofísica Cariris Velhos; relatório final, Recife, DNPM/CPRM, 1978. 2v.
- SOARES, P.C.; FIORI, A.D. Lógica e sistemática na análise e interpretação de fotografias aéreas em geologia. Notícia Geomorfológica, 16(32):107-121, 1976.
- SULTAN, M.; ARVIDSON, R.E.; STURCHIO, N.C.; GUINNESS, E.A. Lithologic mapping in arid regions with Landsat Thematic Mapper Data: Meatiq dome, Egypt. Geological Society of America Bulletin, 99(6):748-762, 1987.
- VENEZIANI, P.; ANJOS, C.E. Metodologia de interpretação de dados de sensoriamento remoto e aplicações em geologia. São José dos Campos, INPE, 1982, 54 p. (INPE-2227-MD/014).



PROPOSTA PARA  
PUBLICAÇÃO

- DISSERTAÇÃO
- TESE
- RELATÓRIO
- OUTROS

TÍTULO			
ESTUDOS DE TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO DE DADOS PARA O MAPEAMENTO GEOLÓGICO NA REGIÃO DE IGUARACI (PE)			
IDENTIFICAÇÃO	AUTOR(ES)		ORIENTADOR
	Sebastião Milton Pinheiro da Silva Paulo Veneziani		
	CO-ORIENTADOR		
LIMITE	DEFESA	CURSO	ORGÃO
___/___/___	___/___/___		
DIVULGAÇÃO			
<input type="checkbox"/> EXTERNA <input type="checkbox"/> INTERNA <input type="checkbox"/> RESTRITA			
EVENTO/MEIO			
<input type="checkbox"/> CONGRESSO <input type="checkbox"/> REVISTA <input type="checkbox"/> OUTROS			
REV. TÉCNICA	NOME DO REVISOR		NOME DO RESPONSÁVEL
	Tania Maria Sausem		Paulo Roberto Martini
RECEBIDO	DEVOLVIDO	ASSINATURA	APROVADO
___/___/___	___/___/___		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
			DATA
			24/1/90
			ASSINATURA
REV. LINGUAGEM	Nº	PRIOR.	RECEBIDO
			___/___/___
			NOME DO REVISOR
PÁG.	DEVOLVIDO	ASSINATURA	
	___/___/___		
OS AUTORES DEVEM MENCIONAR NO VERSO INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS, ANEXANDO NORMAS, SE HOUVER			
RECEBIDO	DEVOLVIDO	NOME DA DATILOGRAFA	
	___/___/___		
Nº DA PUBLICAÇÃO:		PÁG.:	
CÓPIAS:		LOCAL:	
		AUTORIZO A PUBLICAÇÃO	
		<input type="checkbox"/> SIM	
		<input type="checkbox"/> NÃO ___/___/___	
OBSERVAÇÕES E NOTAS			