

1. Classificação <i>INPE-COM.3/NTE</i> <i>C.D.U.-553.611:621.38SR(815.1)</i>		2. Período	4. Critério de Distribuição: interna ☐ externa ☒
3. Palavras Chave (selecionadas pelo autor) <i>Sensoriamento Remoto</i> <i>Interpretação Automática</i> <i>Imagens LANDSAT</i> <i>Argila</i>			
5. Relatório nº <i>INPE-964-NTE/073</i>	6. Data <i>Novembro de 1976.</i>	7. Revisado por - <i>René Antonio Novaes</i>	
8. Título e Sub-Título <i>IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE ARGILA NA REGIÃO DAS CABECEIRAS DO RIO CLARO (MG), ATRAVÉS DE ANÁLISE AUTOMÁTICA DE DADOS DO LANDSAT.</i>		9. Autorizado por - <i>Nelson de Jesus Parada</i> Diretor	
10. Setor <i>SRM</i>	Código <i>422</i>	11. Nº de cópias <i>10</i>	
12. Autoria <i>Raimundo Almeida Filho</i> <i>Waldir Renato Paradella *</i> <i>Verônica Siqueira Pequeno</i>		14. Nº de páginas <i>18</i>	
13. Assinatura Responsável <i>Waldier Paradella</i>		15. Preço	
16. Sumário/Notas <i>Este trabalho apresenta resultados de interpretações automáticas de fitas CCT do Satélite LANDSAT-2, na definição de áreas de argila da região das cabeceiras do Rio Claro (MG), utilizando o Analisador Multiespectral IMAGE-100.</i>			
17. Observações * <i>Cerâmica TOGNI S.A. (Poços de Caldas).</i> <i>Trabalho parcialmente financiado pelo BNDE (Contrato FUNTEC-240 e pelo FNDCT).</i>			

ÍNDICE

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO II - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA	3
CAPÍTULO III - MATERIAL E MÉTODOS	5
3.1 - Material	5
3.2 - Métodos.....	8
CAPÍTULO IV - RESULTADOS E DISCUSSÕES	11
CAPÍTULO V - CONCLUSÕES	17
BIBLIOGRAFIA	18

LISTA DE FIGURAS

Figura II.1 - Localização esquemática da área	4
Figura III.1 - Localização das áreas de amostragem	6
Figura III.2 - Fluxograma básico do trabalho	8
Figura IV.1 - Composição colorida da área estudada e, superposto, tema "Argila", em amarelo	13
Figura IV.2 - Histograma correspondente às áreas de treinamento para Argila	14
Figura IV.3 - Composição colorida da região estudada e, superposto, tema "Áreas Estêreis", em verde obtido a partir do ponto de amostragem número 6	15

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

Atualmente, parecem claras as relações existentes entre o emprego de técnicas de sensoriamento remoto e as infinitas perspectivas que se abrem, no levantamento de recursos naturais.

A utilização de análises automáticas de dados do satélite LANDSAT-2, na identificação de áreas de argilas, para fins refratários, fornece um exemplo das inúmeras potencialidades dos sensores remotos em pesquisa mineral.

A partir de dados de campo (argila de composição química definida), foram efetuadas interpretações automáticas, através do Analisador I-100, do INPE, em fitas compatíveis com computador (CCT) do LANDSAT-2.

Tais análises envolvem um estudo das características espectrais das imagens, permitindo a diferenciação de alvos, pelas diferentes respostas deles obtidas, em termos de energia refletida.

Os resultados comprovam a viabilidade de tal metodologia, na obtenção de áreas potenciais à pesquisa mineral de argilas.

CAPÍTULO II

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A região estudada se situa nas cabeceiras do Rio Claro, à NE da cidade de Uberaba, MG, e é definida, aproximadamente, pelas coordenadas (Fig. II.1):

19°30' e 19°45' Lat. Sul
47°30' e 47°45' Long. Oeste

A área é caracterizada pela predominância de faixas argilosas, dentro do Grupo Bauru, do Cretáceo Superior.

Existe, entretanto, referência bibliográfica (Santos, 1965) mencionando a presença de argilas, em Sacramento, relacionadas a ações intempéricas de material da Formação Uberaba (lavas, cinzas e tufo vulcânicos), também de idade Cretáceo Superior.

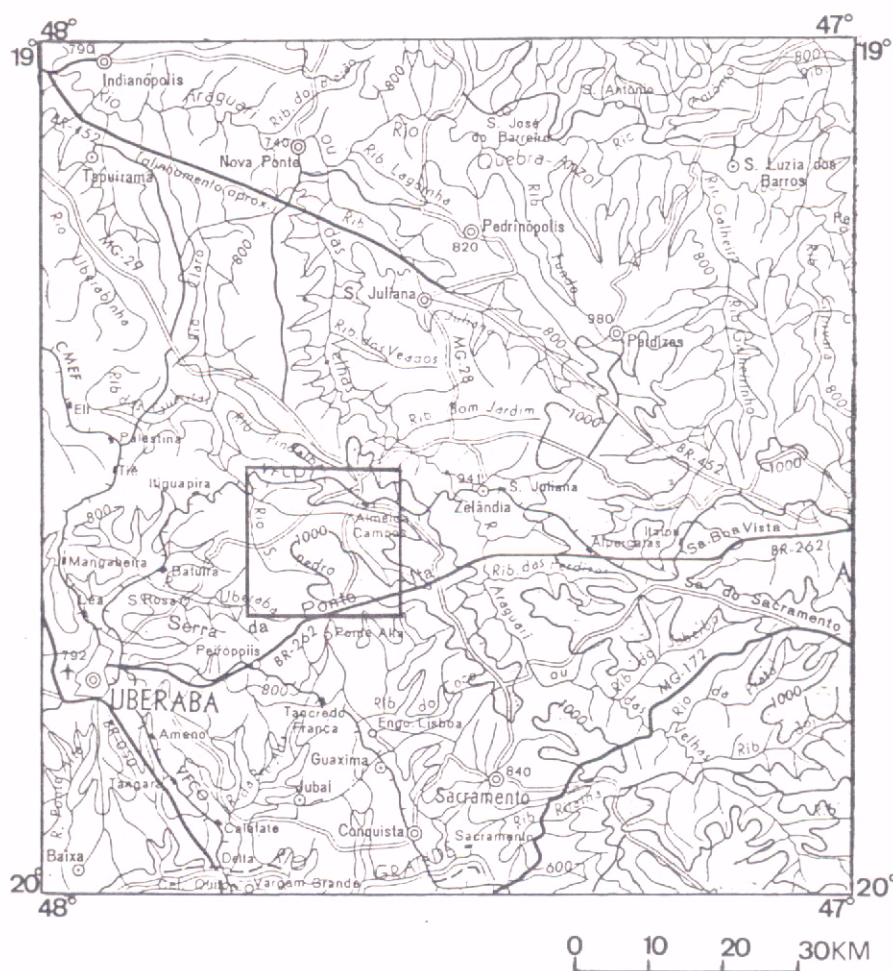


Fig. II.1 - Localização esquemática da área.

CAPÍTULO III

MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - MATERIAL

Para a realização do trabalho foram utilizados:

- 1) Sistema Image-100 da General Electric.

A descrição do aparelho e de técnicas de análises automáticas, no Analisador Multiespectral I-100, estão contidas no Manual do Usuário do aparelho e no trabalho de Tardin et al (1976).

Algumas aplicações em Geologia, envolvendo classificações automáticas de dados LANDSAT, são encontradas nos artigos de Towles et al (1975) e Fontanel et al (1975).

- 2) Fitas CCT, relativas aos 4 canais do LANDSAT-2, da imagem número 75229-122617, de 17 de agosto de 1975.
- 3) Dados de campo da região, correspondendo a 5 áreas de amostragem para argila.

As áreas são enumeradas de 1 a 5, respectivamente, na Figura III.1.

As áreas 1 e 2 apresentam argilas com alto teor em alumina (Al_2O_3) e baixo teor em Fe_2O_3 , ou seja, áreas com características físico-químicas semelhantes. As restantes apresentam composições com teores mais elevados em Fe_2O_3 e baixos em Al_2O_3 .

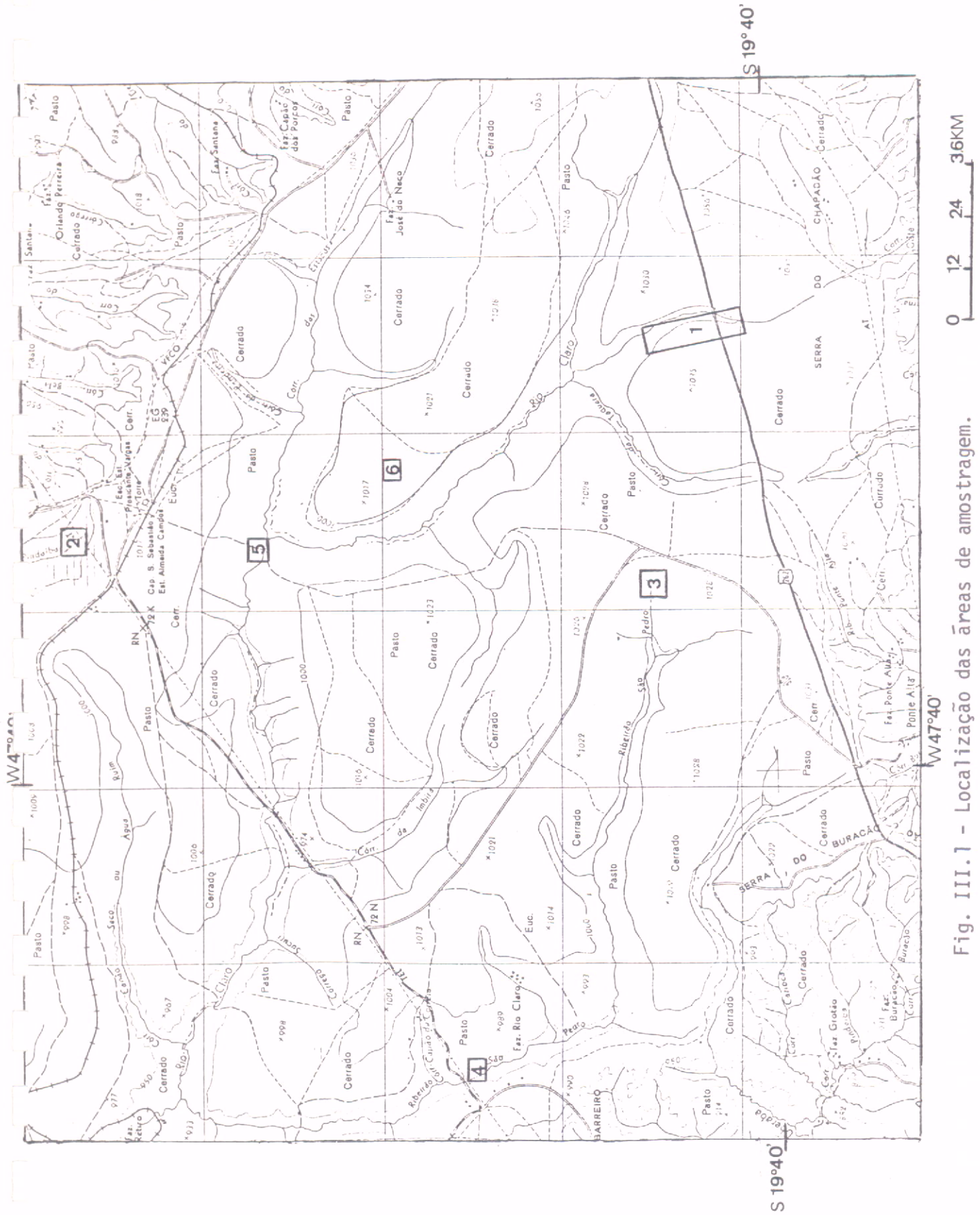


Fig. III.1 - Localização das áreas de amostragem.

Entretanto, para a finalidade do trabalho, foram consideradas como alvos similares, ou seja, áreas representativas para amostragem (áreas de treinamento) de argilas.

O ponto nº 6 representa uma amostra relativa à área do Grupo Bauru, onde a presença da faixa mais argilosa não é manifestada, portanto estéril, do ponto de vista de mineralização.

3.2 - MÉTODOS

As etapas de desenvolvimento do trabalho podem ser representadas pelo fluxograma básico da Figura III.2.

Neste fluxograma temos:

1) Entrada

Foram utilizadas fitas CCT da Imagem número 75229-122617, correspondente aos 4 canais do LANDSAT, ampliadas através do Programa INPERTS, disponível no Analisador I-100 do INPE.

2) Prê-Processamento

Nenhuma função de prê-processamento foi aplicada no trabalho.

3) Treinamento

Em tal fase foram consideradas, nas imagens, áreas de treinamento para argilas (pontos enumerados de 1 a 5 respectivamente na Figura III.2) e zonas estêreis (ponto nº 6 na mesma figura).

4) Classificação

Baseada na etapa anterior, foram definidas assinaturas es-

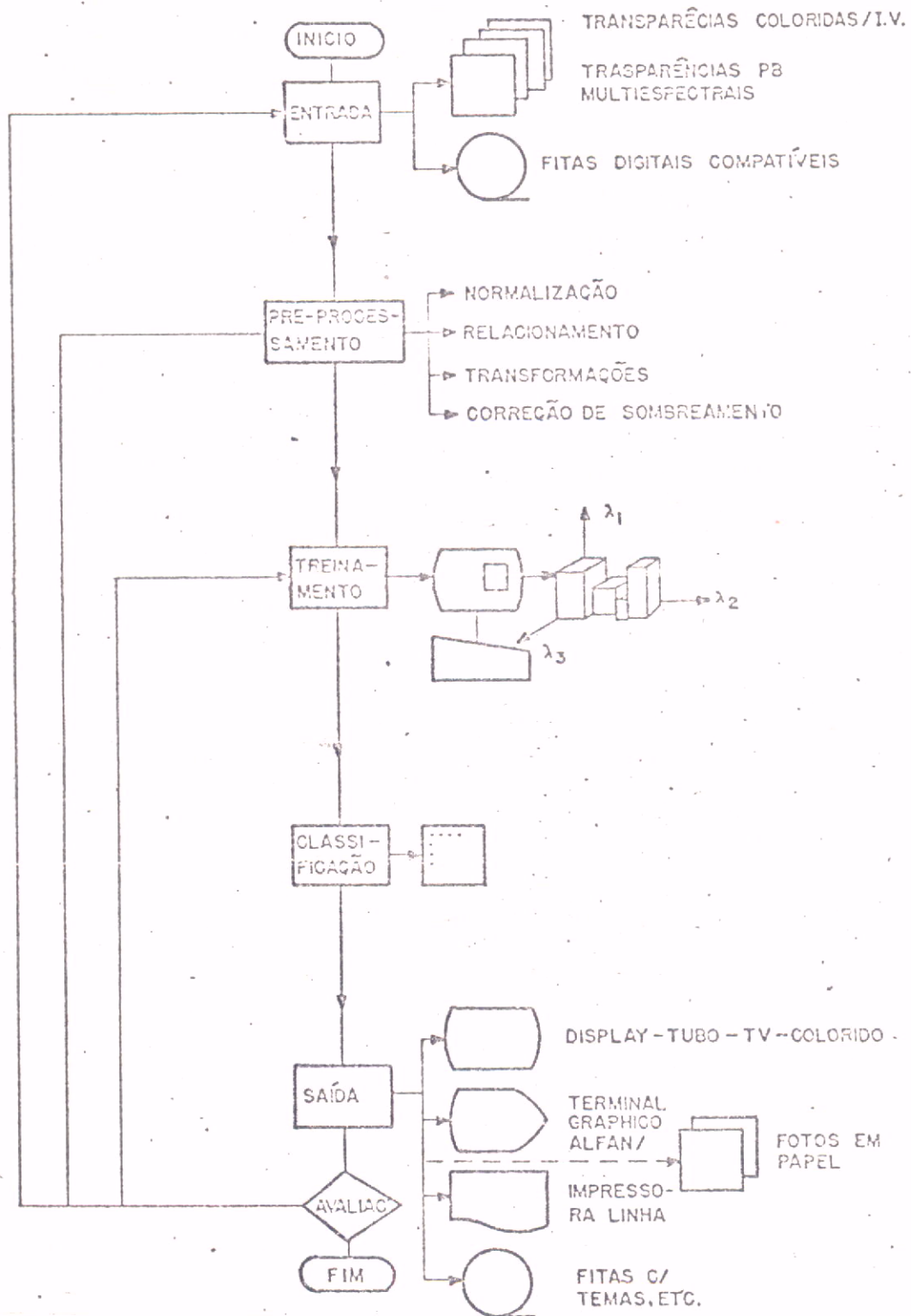


Fig. III.2 - Fluxograma básico do trabalho.
(a partir de Tardin et al, 1976)

pectrais para os 2 tipos de alvos considerados, e efetuada a consequente classificação, na área de interesse.

A cada tema foi atribuída uma cor específica.

5) Saída

Os resultados os resultados obtidos eram apresentados no vídeo da TV do Analisador, possibilitando uma avaliação, pelo analista, quanto à confiabilidade da classificação realizada.

Terminada a interpretação, foram efetuadas tomadas fotográficas de tela da TV, para posterior obtenção dos resultados em fotografias de papel.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A figura IV.1 corresponde a uma composição colorida da área estudada. Superposto à imagem, o tema em amarelo representa as áreas de ocorrência de argilas levantadas a partir dos pontos de amostragem de campo (pontos 1,2,3,4, e 5 na figura III.1, respectivamente).

O resultado obtido evidencia a localização das áreas favoráveis à ocorrência de argilas, dispostas ao longo dos principais cursos de drenagem existentes na região.

O histograma referente a esta classificação é apresentado na figura IV.2.

Na figura IV.3, o tema em verde azulado, superposto a uma composição colorida, representa o resultado de uma classificação efetuada a partir do ponto nº 6 (Fig. III.1). Este ponto de amostragem corresponde a uma faixa não argilosa do Grupo Bauru, próximo a áreas mineralizadas em argila.

A classificação obtida com base neste ponto sugere uma estreita relação entre áreas não favoráveis à ocorrência de argilas e regiões situadas preferencialmente entre os principais interflúvios na área de estudo.

Pela comparação entre as duas classificações efetuadas, parece também perfeitamente definida uma individualidade entre os temas, não havendo, portanto, superposições entre os resultados, o que sugere confiabilidade na análise.

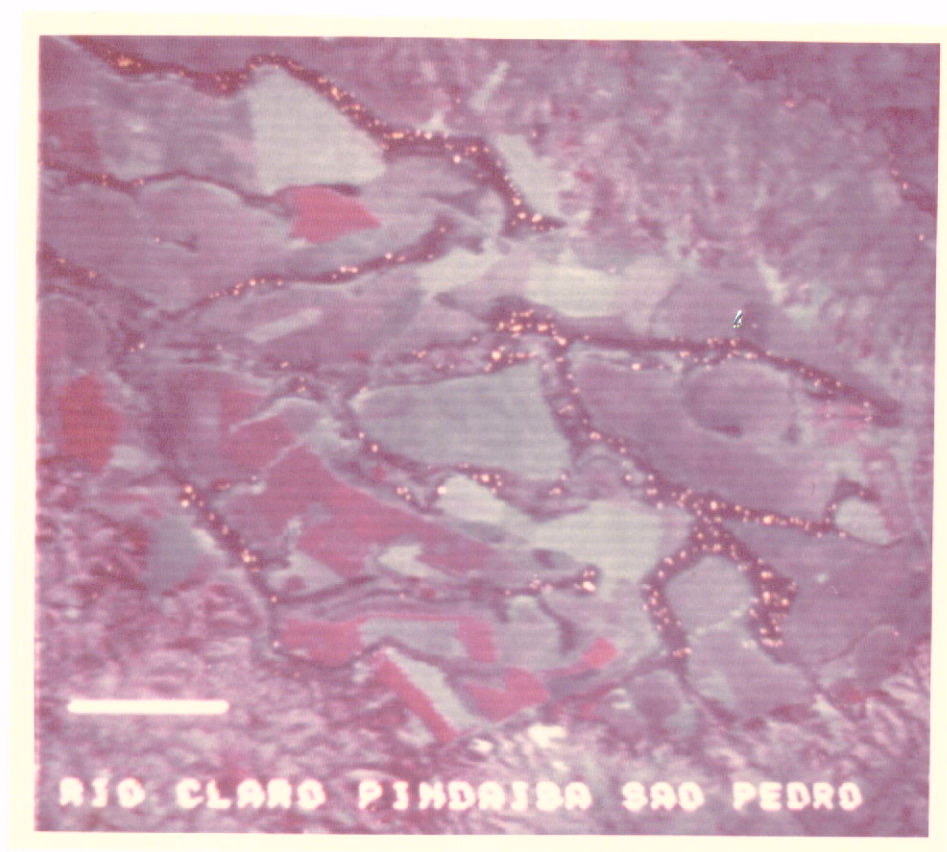


Fig. IV.1 - Composição colorida da área estudada e, superposto tema "Argila", em amarelo.

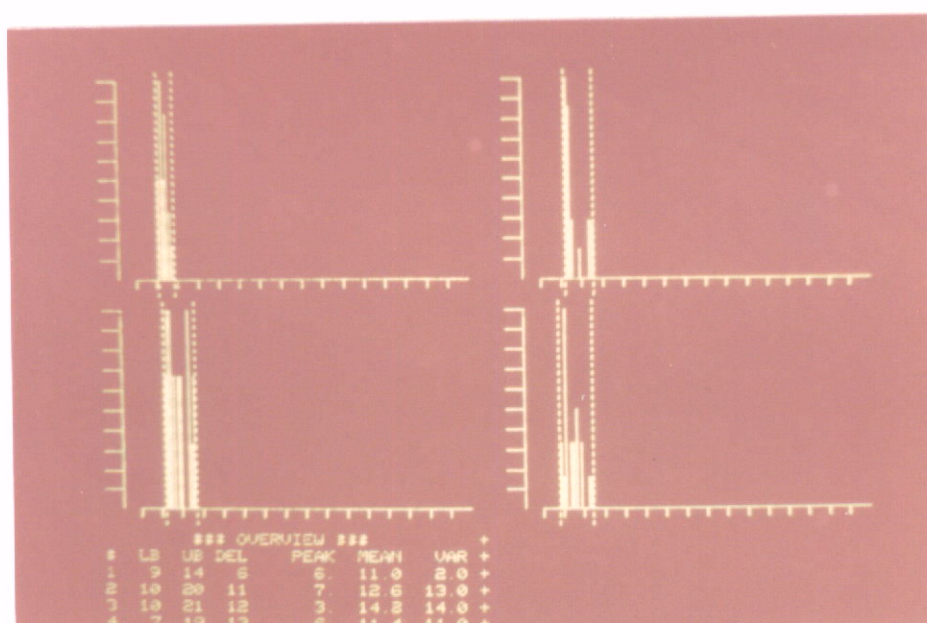


Fig. IV.2 - Histograma correspondente às áreas de treinamento para Argila.

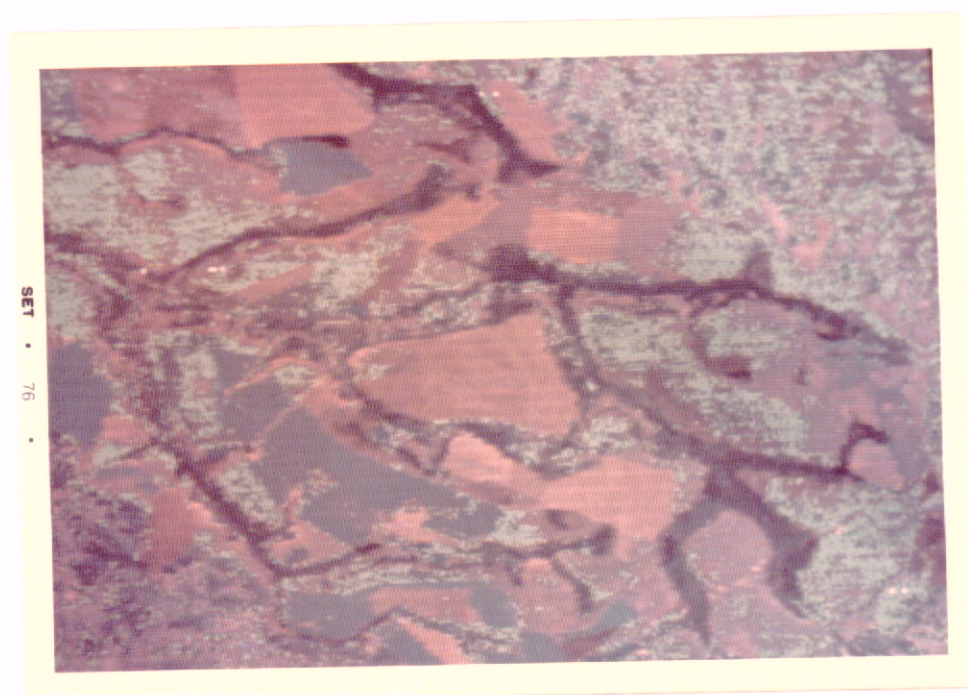


Fig. IV.3 - Composição colorida da região estudada e, superposto, tema "Áreas Estêreis", em verde obtido a partir do ponto de amostragem número 6.

CAPÍTULO V

CONCLUSÕES

1) Foi possível a delimitação de áreas potenciais em argila, a partir de análise automática.

2) Também, a classificação para áreas estêreis não apresenta superposição com o tema anterior, o que evidencia sua confiabilidade.

3) Para a obtenção de bons resultados, a metodologia utilizada exige o conhecimento prévio de alguns pontos representativos no campo (amostragem), para o tema a ser classificado.

4) O uso do Analisador I-100 e dados do LANDSAT, permitiram a classificação de uma extensa área, em tempo relativamente curto.

5) A metodologia pode ser utilizada, com resultados excelentes, para uma fase de planejamento de pesquisa mineral, tornando-se interessante, principalmente, em virtude dos custos reduzidos e do tempo restrito dispendido.

BIBLIOGRAFIA

- FONTANEL, A.; BLANCHET, C. e LALLEMAND, C. Enhancement of LANDSAT Imagery Combination of Multispectral Classification and Principal Component Analysis. In: *EARTH Resources Survey Symposium*, (IB), Texas, Jun., 1975, p. 991-1012.
- GENERAL ELECTRIC COMPANY *Image 100 Interactive Multispectral Image Analysis System* (User Manual) Flórida, 1975.
- SANTOS, P.S. 1) *Relatório sobre Estudos de Argilas Montimoriloníticas de Sacramento - MG*. Rio de Janeiro, Departamento Nacional da Produção Mineral - Divisão de Fomento da Produção Mineral, 1964. p.69-90, (Boletim 122).
- TARDIN, A.T.; PALESTINO, C.V.B. e SONNENBURG, C.R. *Levantamento de Áreas Ocupadas por Café e Trigo no Noroeste do Paraná por Análise Automática de Dados do Satélite LANDSAT*. São José dos Campos, INPE 1976, (INPE-875-NTE/065).
- TOWLES, R.W. e SHALLER, E.S. The Interactive Multispectral Image Processing System. In: *EARTH Resources Survey Symposium* (IB), Texas, Jun., 1975. p- 1275-1291.