



AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO PELO INPE DE TESES E DISSERTAÇÕES

Eu, Carlos Vicente Barbieri Palestino,

residente em Rua Ouro Fino 215 apto 201, 30310-110 em Belo Horizonte-Minas Gerais

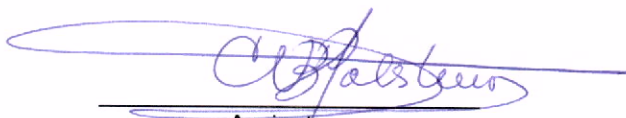
(endereço completo), portador do documento de identidade MG-15380210-SSP (RG / Órgão Emissor),
na qualidade de titular dos direitos morais e patrimoniais de autor que recaem sobre minha obra intitulada
Formatação das Fitas CCT e exemplo de montagem de arquivos em disco para sua utilização

(título da Tese ou Dissertação), com fundamentos nas disposições da Lei n. 9.610 de 19 de fevereiro de 1998,
autorizo o INPE a colocá-la ao alcance do público na Web, a partir de 01 / 09 / 2010 (dia/mês/ ano),
acompanhado do seguinte aviso de direitos autorais:

Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida, armazenada em um sistema de recuperação ou transmitida sob qualquer forma ou por qualquer meio: eletrônico, mecânico, fotográfico, reprográfico, de microfilmagem ou outros, sem a permissão escrita do INPE, com exceção de qualquer material fornecido especificamente no propósito de ser entrado e executado num sistema computacional, para o uso exclusivo do leitor da obra.

O INPE será responsável pelo armazenamento, preservação e identificação do documento original, autenticação de qualquer cópia do mesmo, colocação ao alcance do público, ou transferência para outra entidade com as mesmas responsabilidades. Caso o documento submetido deixe de ser acessível ao público, de forma definitiva, então os direitos patrimoniais do documento retornam ao autor. Por este motivo, recomenda-se que seja guardada, em poder do autor, uma cópia do original disponibilizado pelo INPE.

Cidade de BHte, 3 de AGOSTO de 2010.


Assinatura

1. Classificação <i>INPE.COM3/NTE</i> <i>681.3.053:621.38SR</i>		2. Período	4. Critério de Distribuição: interna ☐ externa ☒
3. Palavras Chave (selecionadas pelo autor) <i>Formatação</i> <i>Fita CCT</i> <i>Montagem de arquivo</i> <i>Disco</i>		<i>Interpretação automática de imagens</i>	
5. Relatório nº <i>INPE-845-NTE/054</i>	6. Data <i>março de 1976</i>	7. Revisado por - <i>Jorge de Menezes</i>	
8. Título e Sub-Título <i>FORMATAÇÃO DAS FITAS CCT E EXEMPLO DE MONTAGEM DE ARQUIVOS EM DISCO PARA SUA UTILIZAÇÃO</i>		9. Autorizado por - <i>Fernando de Mendonça</i> <i>Fernando de Mendonça</i> <i>Diretor</i>	
10. Setor <i>CRT/SRS</i>	Código <i>421</i>	11. Nº de cópias <i>30</i>	
12. Autoria <i>Carlos Vicente Barbieri Palestino</i>		14. Nº de páginas <i>60</i>	
13. Assinatura Responsável <i>CV Barbieri</i>		15. Preço	
16. Sumário/Notas <i>Esse trabalho visa a levar ao usuário externo, que adquire fitas CCT do Sistema ERTS, um conjunto de informações moldadas em estruturas simples, suficientes para o entendimento da formatação das mesmas e para a realização de possíveis aplicações em computadores digitais inespecíficos.</i>			
17. Observações			

ÍNDICE

CAPÍTULO I - SISTEMA ERTS	1
CAPÍTULO II - FORMATAÇÃO DAS FITAS CCT (FITAS COMPATÍVEIS COM COMPUTADOR)	7
2.1 - Imagem do ERTS como Matriz de Pontos	7
2.2 - Armazenamento das Matrizes nas Fitas CCT	10
2.2.1 - Registro de Identificação	14
2.2.1.1 - Identificação da Cena/Quadro	14
2.2.1.2 - Número de Sequência do Arquivo	15
2.2.1.3 - Tamanho do Registro	15
2.2.1.4 - Largura da Faixa	16
2.2.1.5 - "Overlap"	16
2.2.1.6 - Código de Correção dos Dados	16
2.2.1.7 - Número do Primeiro Elemento da Faixa	17
2.2.2 - Registro de Anotação	17
2.2.3 - Registro de Dados e Registro de Calibração	17
CAPÍTULO III - UM EXEMPLO DE MONTAGEM EM DISCO DE UM ARQUIVO ORIGINADO DE FITA CCT	25
3.1 - O Arquivo em Fita	25
3.2 - O Arquivo em Disco	26
3.3 - Descrição do Programa	30
3.3.1 - Programa de Montagem	30
3.3.2 - Programa de Busca	32
3.4 - Diagrama de Blocos dos Programas	36

3.5 - Um Exemplo de Tratamento de Imagens ERTS para Geração de	
"Print-out"	44
BIBLIOGRAFIA	48
APÊNDICE A - LISTAGEM DO PROGRAMA	A.1
APÊNDICE B - LISTAGEM DOS PONTOS DE 3 LINHAS DA IMAGEM ERTS NAS	
QUATRO BANDAS ESPECTRAIS	B.1

CAPÍTULO I

SISTEMA ERTS

O programa ERTS (Earth Resources Technology Satellite) foi planejado e desenvolvido com o fim de se construir uma ferramenta que fosse prática e eficiente no manejo dos recursos naturais. Com o lançamento do primeiro satélite da série, o ERTS-1, em julho de 1972, e com os trabalhos que vêm sendo realizados utilizando-se seus dados, ficou bastante evidenciada a aplicação de imagens e fitas geradas pelo sistema no monitoramento de recursos terrestres.

Daremos a seguir, em linhas gerais, as características do sistema ERTS, agora também conhecido como LANDSAT.

A órbita do Satélite ERTS-1 é quase circular (0,0001 de excentricidade), síncrona com o Sol e quase polar (mantém uma inclinação constante de 99,008 graus com o plano equatorial). Com esta órbita, os sensores do satélite tomam a imagem de uma mesma área sempre com aproximadamente o mesmo ângulo de iluminação solar. A faixa da superfície da Terra coberta pelos sensores é contínua, possuindo 100 milhas náuticas (aprox. 185 km) de largura e de cada área a imagem é tomada repetitivamente cada 18 dias, à mesma hora local (para isto é que a órbita foi feita síncrona com o Sol.).

Os equipamentos controladores de atitude do satélite dete tam erros de posição de modo que o satélite é posicionado corretamente com erros inferiores a 0,7 graus com relação aos 3 eixos de posição. Os parâme tros orbitais do satélite são ajustados de modo que faixas adjacentes te nham uma superposição de pelo menos 10% em cada lado, na ausência de erro de atitude.

A órbita do ERTS tem o semi-eixo maior igual a 7.300 km e um período de 103 minutos aproximadamente. As longitudes geográficas de duas passagens subsequentes do ERTS sobre o Equador diferem de 25,8167 graus para o Oeste. Coberturas de faixas adjacentes ocorrem a cada 14 revoluções ou seja em dias subsequentes e estão separadas em longitude de 1,4338 graus, ou seja, 160 km no Equador. No fim de 18 dias, ou na conclu são de 251 revoluções, o período de cobertura é completado.

O satélite ERTS-1 possui dois tipos de sensores principais; o "scanner" multiespectral (MSS-Multispectral Scanning System) e um conjunto de 3 câmeras vidicon (RBV - Return Beam Vidicon). Além desses sensores, ele possui dois gravadores de banda larga (WBTR - Wide Band Tape Recorder) para gravação de dados sobre área fora da ação de estações terrestres rastreadoras e um sistema de coleta (DCS - Data Collection System) para aquisição de dados transmitidos por plataformas de coleta de dados (DCP - Data Collection Platforms) sediadas em pontos importantes da super fície da Terra. Complementando os dois sistemas sensores (imageador e vidicon), possui equipamentos para transmitir às estações receptoras na

terra os dados coletados pelos sensores e informações relativas ao funcionamento deles e do satélite em si. O satélite transmite também sinais de sincronização e calibração juntamente com as informações captadas pelos sensores.

Os dados provenientes do MSS e RBV, os sinais do DCS, e as informações sobre a operação do sistema são transmitidos para a terra e recebidos pelas Estações de Recepção e Gravação e após gravados são processados pelas Estações de Processamento onde são convertidos em imagens fotográficas e fitas digitais compatíveis com o computador, sendo estas últimas o objeto final do nosso trabalho.

A Estação de Processamento de Dados do ERTS fornece, além de fitas digitais compatíveis com o computador, dois tipos de imagens: a "bulk" e a "precision". A primeira contém certas incorreções geométricas porém, melhor precisão radiométrica comparada à segunda.

O "scanner" multiespectral MSS do ERTS-1 toma a imagem da superfície da terra simultaneamente em 4 bandas espectrais. Essas 4 bandas foram rigorosamente escolhidas com a ajuda de várias agências usuárias do programa ERTS; abrangem a faixa espectral de $0,5 \mu\text{m}$ a $1,1 \mu\text{m}$ (dividida em 4 canais), região da energia solar refletida.

Esse "scanner" possui um espelho que oscila continuamente na frequência de 13,62 Hz num ângulo de $2,89^\circ$ que faz uma varredura

transversal ao deslocamento do satélite numa largura de 185 km. Através de um sistema ótico, a energia recebida pelo espelho é focalizada em 24 detectores (6 detectores para cada banda espectral) produzindo assim, sinais de vídeo que são amostrados, digitalizados e formatados. O intervalo de amostragem é de 9,95 μ seg o que subentende um campo de visada de 56m no terreno (varredura lateral). O fato desse "scanner" possuir 6 detectores para cada banda, aumenta consideravelmente a sua resolução espacial pois cada linha de varredura do espelho é dividida em 6 linhas transversais. Essa resolução é definida em torno de 80 a 100m. Com o deslocamento do satélite em sua órbita, são obtidas as linhas subsequentes (varredura longitudinal). A velocidade linear orbital do satélite é de 6,47 km/seg desprezando-se os efeitos de perturbação e os efeitos da rotação da terra. Assim, o satélite durante o tempo de uma varredura transversal (ida e volta) se move 474m. A largura abrangida pelos seis detectores ou seja o ângulo de visada do espelho subentende também 474m. Assim, a completa cobertura dos 185 km de largura é obtida.

O funcionamento desse sistema de varredura pode ser observado na figura I.1.

Após a observação de uma série de parâmetros foram selecionadas para o MSS as seguintes bandas espectrais:

- canal 4 - 0,5 a 0,6 μ m (verde-laranja)
- canal 5 - 0,6 a 0,7 μ m (laranja-vermelho)

- canal 6 - 07 a 0,8 μm (vermelho-infravermelho próximo)
- canal 7 - 0,8 a 1,1 μm (infravermelho próximo)

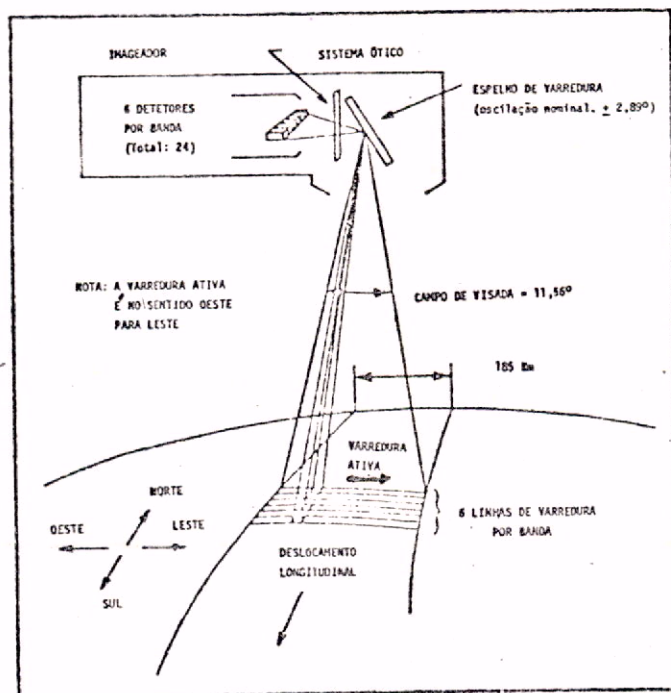


Fig. I.1 - Esquema de varredura do MSS do ERTS-1

Fonte: Data Users Handbook
NASA Earth Resources Technology Satellite
Goddard Space Flight Center

CAPÍTULO II

FORMATAÇÃO DAS FITAS CCT (FITAS COMPATÍVEIS COM COMPUTADOR)

2.1 - IMAGEM DO ERTS COMO MATRIZ DE PONTOS

Uma imagem do ERTS, como qualquer imagem fotográfica, pode ser considerada como uma matriz de pontos onde as intersecções entre linhas e colunas caracterizam o elemento mínimo de resolução (grânulos no caso de fotografia comum) e pixels (no caso de imagens do ERTS).

Cada ponto da matriz da imagem ERTS corresponde ao elemento mínimo de resolução, ou seja, um retângulo de aproximadamente 79m x 79m (dimensão no solo).

Na imagem fotográfica que manuseamos, esses pontos não são discerníveis a olho nu, mas se o fossem, poderíamos perceber que cada "ponto" é na realidade um retângulo com uma certa intensidade de cinza. Teríamos então pontos com tonalidade variando desde o cinza bem claro até o cinza escuro, quase preto.

A intensidade de cinza de cada ponto da matriz imagem é proporcional à energia média proveniente do retângulo correspondente no solo, energia essa medida em $\text{watt/cm}^2/\text{SR}$ (steroradiano), ou seja, potência de energia radiante por unidade de área e por unidade de ângulo sólido. Es

sa energia, medida dessa forma é denominada Radiância. Baseado nisso podemos dizer que num ponto de maior radiância aparecerá mais claro que um ponto de menor radiância originando então a escala de cinza que compõe as imagens fotográficas do ERTS.

Com essas afirmações podemos intuir que uma imagem pode ser representada então não mais por retângulos de tonalidades cinzentas mas sim por valores numéricos obtidos proporcionalmente a radiância, dentro de uma determinada gama de variação.

Suponhamos que, ao retângulo mais escuro da nossa imagem, nos atribuimos o valor 0 (zero) e ao retângulo mais claro o valor 255. Todos os outros retângulos componentes da imagem terão um valor entre 0 e 255. Imaginemos, agora, uma imagem virtual composta, não mais de retângulos de tonalidade cinza, mas de valores numéricos entre 0 e 255.

Essa imagem virtual representativa da imagem real pode ser armazenada sob a forma combinatorial de bits (unidade de estado binário) e como os valores variam de 0 a 255, torna-se possível armazená-los em 8 bits (1 byte) o que permite $2^8 = 256$ níveis diferentes de cinza.

Como comentamos no Capítulo I, o sistema ERTS permite a obtenção de imagens em 4 bandas diferentes do espectro eletromagnético, fato que condiciona sua característica multiespectral.

Um quadro do ERTS é um conjunto de 4 imagens da mesma área, porém em comprimentos de onda diferentes. Essas imagens são conhecidas como imagens nos canais 4, 5, 6, 7 ou mais tecnicamente como imagens na banda 1, banda 2, banda 3, banda 4 respectivamente. A partir de agora usaremos ambas as denominações. Aplicando nossa teoria de matriz de pontos que constituem cada imagem, podemos concluir que para cada quadro teremos 4 matrizes representativas contendo valores digitalizados. Esquemáticamente podemos considerar segundo a figura II.1;

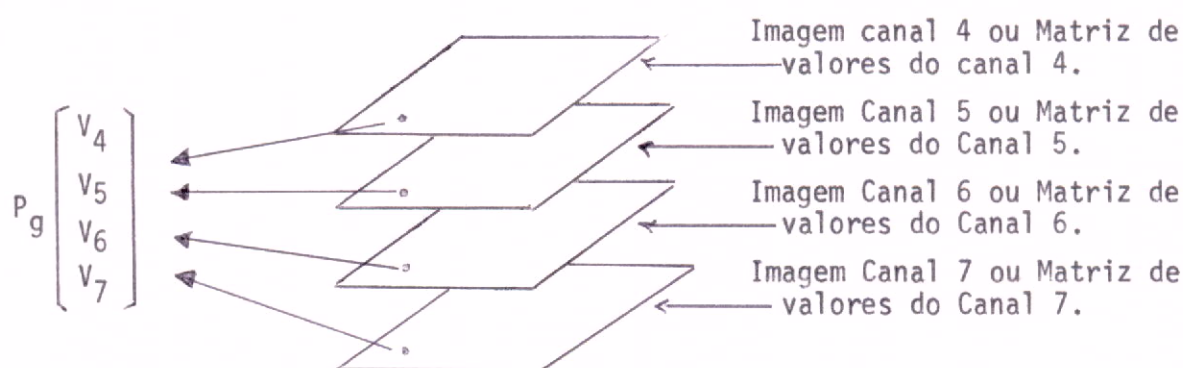


Fig. II.1 - Representação esquemática do vetor ponto de uma imagem multiespectral

um ponto genérico do quadro como um vetor de 4 dimensões, ou seja o conjunto de seus valores nos canais 4,5,6,7.

$$P_g = \begin{bmatrix} V_4 \\ V_5 \\ V_6 \\ V_7 \end{bmatrix}$$

Vimos então até agora a representação digital, sob a forma de matrizes das imagens que compõem um quadro (imagens fotográficas nos canais 4,5,6,7).

2.2 - ARMAZENAMENTO DAS MATRIZES NAS FITAS CCT

A cada quadro do ERTS (ou seja o já explicado conjunto de 4 imagens) corresponde biunivocamente um conjunto de duas fitas, no qual estão armazenadas as matrizes digitais representativas dessas imagens. Essas fitas são chamadas CCT (Computer Compatible Tape) ou Fitas Compatíveis de Computador. Veremos mais adiante a maneira pela qual essas matrizes estão armazenadas nas fitas CCT.

Uma imagem do ERTS, em termos geométricos, abrange no terreno um quadrado de 100 milhas náuticas de lado (aprox. 184 km). Isso, corresponde a uma matriz de no mínimo 2340 linhas e 3240 colunas sendo que para essa última dimensão a média é de 3128. Podemos dizer que uma imagem é composta de 2340 linhas e de 3240 pontos por linha. Para efeito de armazenamento podemos dividir uma imagem em 8 partes (que nos chamaremos a partir de agora de oitavos ou arquivos), segundo a figura II.2. Notamos que cada oitavo possui 432 pontos e tem uma área de super-

posição com o anterior de 34 pontos, ou seja, os últimos 34 pontos do oitavo de ordem n são iguais aos primeiros 34 pontos do oitavo n+1 (para $n \leq 7$).

Os oitavos estão distribuídos em duas fitas magnéticas, de 1/2 polegada de largura, de 7 ou 9 trilhas, sendo que a codificação para fita de 9 trilhas é EBCDIC para dados alfanuméricos e binária para dados de vídeo, e para fitas de 7 trilhas é sempre binária. A figura II.3 mostra o fluxograma de formatação das fitas CCT. Normalmente os oitavos estão distribuídos nas duas fitas segundo a seguinte disposição:

- 1) oitavos nº 1,3,5,7 na Fita nº 1 e oitavos 2,4,6,8 na Fita nº 2 (é a disposição mais frequente).
- 2) oitavos nº 1,2,3,4 na Fita nº 1 e oitavos 5,6,7,8 na Fita nº 2.

Esses oitavos, dentro de cada fita, constituem vários arquivos independentes ou seja todos têm marcos delimitadores de início e fim. Cada arquivo é constituído de:

- 1) Um registro de identificação de 40 bytes.
- 2) Um registro de anotação de 340 bytes.
- 3) n registros de dados (n máximo = 2340).
- 4) Um registro de calibração de 56 bytes.

Passaremos a estudar a estruturação dos dados dentro de cada registro acima mencionado.

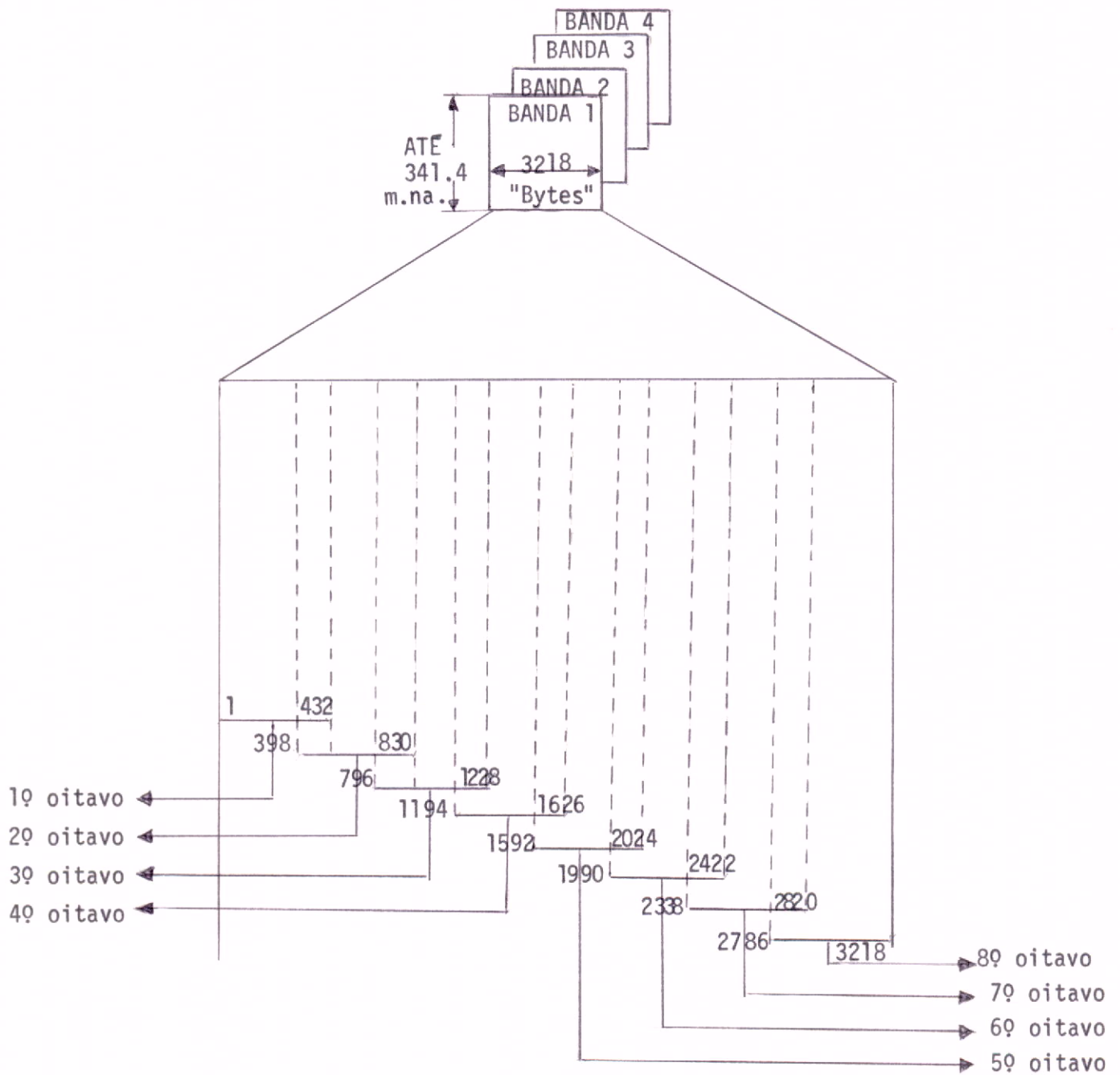


Fig. II.2 - Imagem do ERTS dividida em oitavas partes.

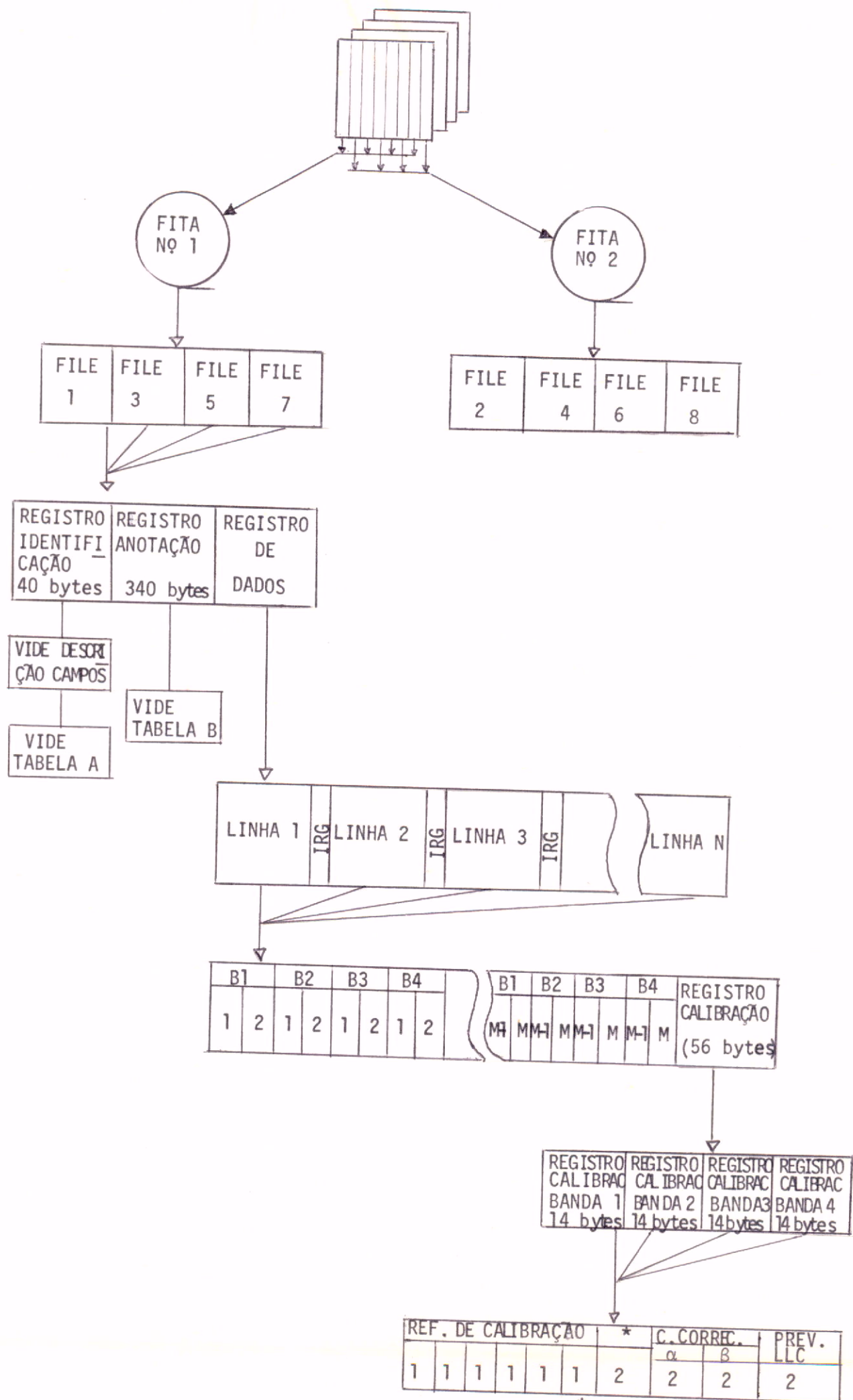


Fig. II.3 - Fluxograma geral da formação dos dados da fita ERTS compatível com computador (CCT).

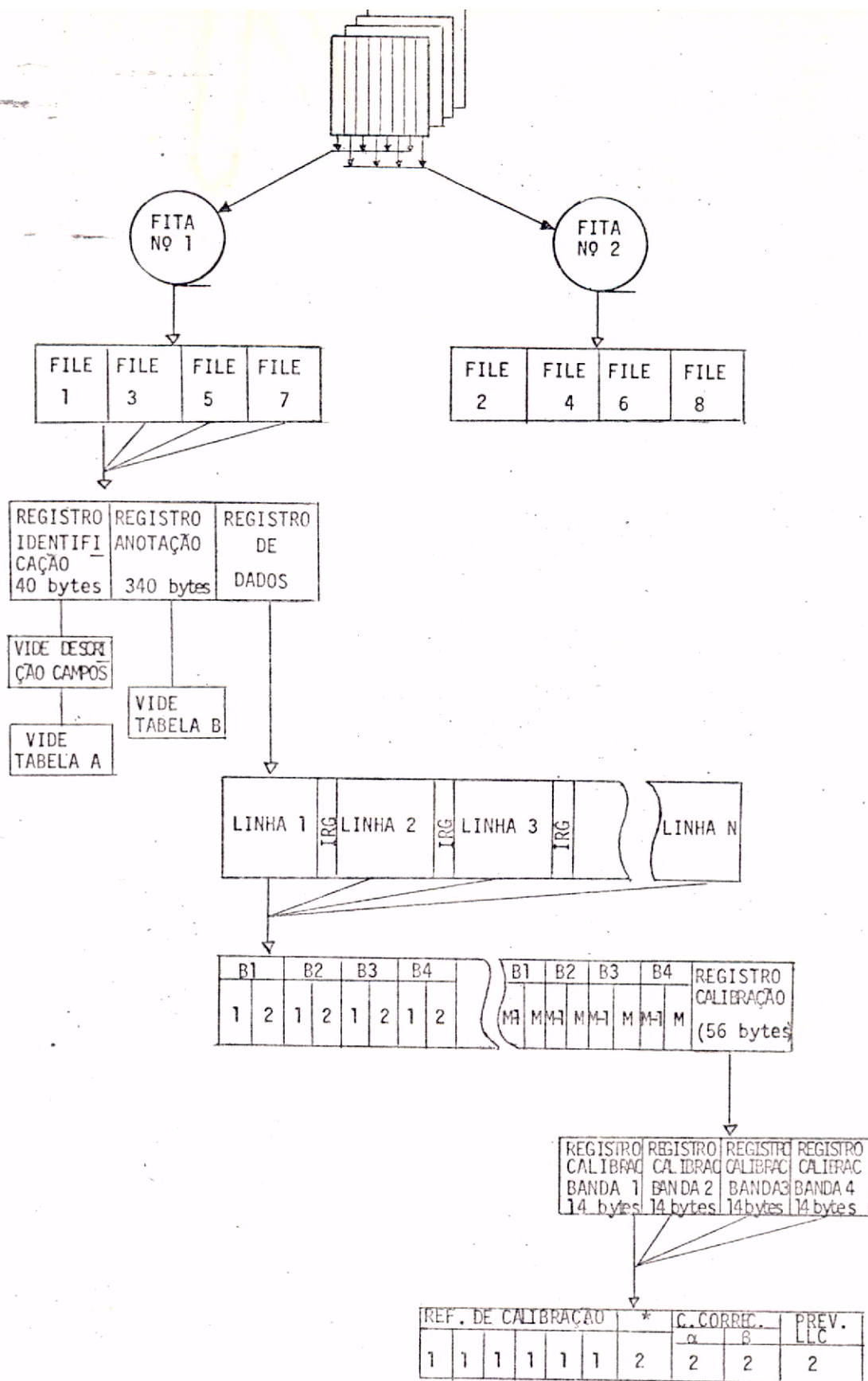


Fig. II.3 - Fluxograma geral da formação dos dados da fita ERTS compatível com computador (CCT).

2.2.1 - Registro de Identificação

O registro de identificação é o primeiro registro do "file" ocorre somente uma vez por "file" (ou oitavo). Tem 40 bytes de comprimento, codificados em binário e ASCII. A Tabela II.1 mostra o conteúdo do registro de Identificação. A figura III.4 mostra o registro de identificação do arquivo usado no exemplo.

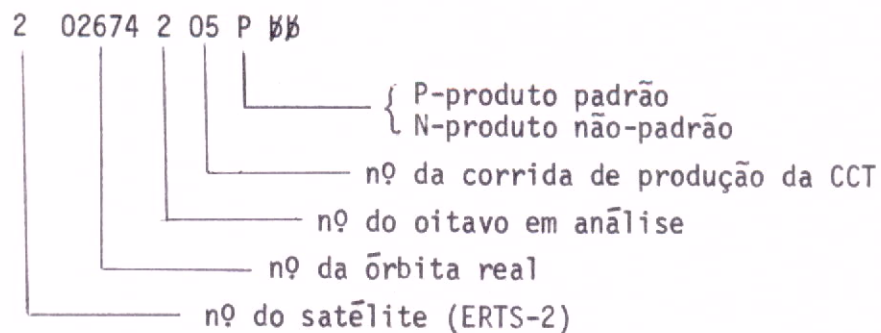
Vamos discutir, com detalhes, cada campo do registro de Identificação.

2.2.1.1 - Identificação da Cena/Quadro

Cuidados devem ser tomados no acesso a esses campos devido às características de gravação do sistema DEC (Digital Equipment Corporation) que originou esses dados. Considerando a fita que serviu de exemplo nesse trabalho, no campo de 12 bytes, codificado em ASCII encontramos

303236323437303250352020

que devem ser considerados como 32 30 32 36 37 34 32 30 35 50 20 20, ou seja há inversão de cada conjunto de 2 bytes entre si (Essa inversão de caracteres se dá pelo fato dos bytes de uma palavra de computador DEC serem preenchidos diferentemente). Isso traduzido para o EBCDIC fica



2.2.1.2 - Número de sequência do arquivo

Nesse campo, também codificado em ASCII, deve se tomar cuidado com a inversão, conforme ocorrido acima. Para o mesmo exemplo citado anteriormente, no campo de 4 bytes, encontraremos

32 20 38 20

que devem ser considerados como

20 32 20 38

Isso traduzido para EBCDIC fica 02 08, ou seja, 2 de 8, relacionando-se ao 2º oitavo ou 2º arquivo.

2.2.1.3 - Tamanho do Registro

Nesse campo temos em binário o tamanho do registro de dados, valor que será discutido no próximo item.

Caracterização do momento da tomada da imagem

Esse campo codificado em binário apresenta

ADDHMMSS

para a fita considerada como exemplo.

temos

5	214	12	45	09	
					segundos
					minutos
					horas
					dia 214 (corresponde a 2 de AGOSTO-escala de 1 a 365)
					ano de 1975

2.2.1.4 - Largura da Faixa

Campo codificado em binário, que contém o valor 432, correspondente à largura do oitavo.

2.2.1.5 - "Overlap"

Campo codificado em binário, contendo o valor 34, correspondente à sobreposição entre 2 oitavos contíguos.

2.2.1.6 - Código de Correção dos Dados

Devido à relativa inaplicabilidade dos fatores de correção de dados não o abordaremos nesse trabalho, ficando o registro de sugestão

de leitura do trabalho "Correção Radiométrica dos Dados enviados pelo Sistema MSS do Satélite ERTS" de Luiz André Cavalcanti, publicado em Dezembro de 1975, sob o nº INPE-786-NTI/039.

2.2.1.7 - Número do Primeiro Elemento da Faixa

Esse campo codificado em binário mostra o valor do primeiro ponto da faixa (em oitavo) em estudo.

2.2.2 - Registro de Anotação

Esse registro, composto de 340 bytes, não apresenta informações importantes que possam condicionar o uso dos dados gravados nos respectivos registros; por esse motivo o mesmo não será discutido, sendo somente apresentado nas Tabelas II.2, II.3 e II.4 (Tabelas extraídas do trabalho "Correção Radiométrica dos Dados enviados pelo Sistema MSS do Satélite ERTS" de Luis André Cavalcanti). Os dados mais importantes deste registro são encontrados no label externo da fita.

2.2.3 - Registro de Dados e Registro de Calibração

Como pode-se observar na figura II.3, para cada linha, que tem 432 pontos, teremos um registro de calibração de 56 bytes, o qual é utilizado para correção e calibração de valores, fato não considerado neste trabalho.

O registro de dados, que constitui a parte de interesse por conter os valores relativos aos pontos na imagem, está estruturado segundo a figura II.3.

Iniciando o registro de dados verificamos ter para cada banda (B1, B2, B3, B4), os pontos de ordem 1 e 2 (são os 8 primeiros bytes). Devemos lembrar que em cada linha teremos até o ponto de ordem 432 ($M=432$). Isso equivale a dizer que teremos 432 pontos de imagem em 4 canais, o que dá (432×4) 1728 pontos de imagem ou 1728 bytes. Como vimos no final de cada linha ainda temos 56 bytes de calibração que somados aos 1728 nos dá 1784 bytes que é o total de bytes no registro lógico. Esse então é o RECORD SIZE em unidades de bytes ou caracteres.

TABELA II.1

REGISTRO DE IDENTIFICAÇÃO

CARACTER DE	INFORMAÇÃO	FORMATO	CÓDIGO
1-12	Identificação da cena/Quadro	E00000FRRTØØ	ASCII
13-16	Número de sequência do arquivo (NM)	bNbM	ASCII
17-18	Tamanho do Registro (bytes)	nn	Binário
19-28	Caracterização do momento de tomada da imagem	ADDDHHMMSS	Binário
29-30	Largura da faixa	nn	Binário
31-32	Overlap (Nº de pontos)	nn	Binário
33-36	Branco	bbbb	
37-38	Código de correção dos dados	nn	Binário
39-40	Nº do 1º elemento da faixa	nn	Binário

Observação: Ø = caracter em branco.

TABELA II.2

CONTEÚDO DO REGISTRO "ANNOTATION"
"IDENTIFICATION & FIXED DATA RECORD"

DATAWORD Nº	PARAMETER	FORMAT	RANGE	RESOLUTION
1	Tape Label	ASCII	L,L	
2	Date of Tape Generation - Day	ASCII	D,D	1 Day
3,4	Month	ASCII	M,M,M,M	1 Month
5	Year	ASCII	Y,Y	1 Year
6	S/C Start Time of Data - Days	INTEGER	0-365 days	1 Day
7	Hrs	INTEGER	0-23 hrs.	1 Hr.
8	Min	INTEGER	0-59 min.	1 Min.
9	Sec	INTEGER	0-59 sec.	1 Sec.
10	S/C End Time of Data - Days	INTEGER	0-365 days	1 Day
11	Hrs.	INTEGER	0-23 hrs.	1 Hr.
12	Min.	INTEGER	0-59 min.	1 Min.
13	Sec.	INTEGER	0-59 sec.	1 Sec.
14	Exposure Date - Day	ASCII	D,D	1 Day
15,16	Month	ASCII	M,M,M,M	1 Month
17	Year	ASCII	Y,Y	1 Year
18	Spare			
19	Spare			
20	Type of Orbit Data 1=PFET 0=BFET	INTEGER	1-OR-0	
21	Type of MSS Signal Encoding (1=linear, 0=compressed)	INTEGER	1-OR-0	

TABELA II.2
(CONTINUAÇÃO)

DATAWORD Nº	PARAMETER	FORMAT	RANGE	RESOLUTION
22-25	Agency & project identifier (INPERTS)	ASCII	I, I, I, I, I, I, I, I	
26	MSS Band 1 Gain Status (1=High, 0=Low)	INTEGER	1 - OR - 0	
27	MSS Band 2 Gain Status (1=High, 0=Low)	INTEGER	1 - OR - 0	
28	MSS ON/OFF Status (1=On, 0=off)	INTEGER	1 - OR - 0	
29	Aperture Correction (1=In, 0=out)	INTEGER	1 - OR - 0	
30	AMS ON/OFF Status (1=On, 0=off)	INTEGER	1 - OR - 0	
31	MIDSCAN Code ON/OFF Status (1=On, 0=off)	INTEGER	1 - OR - 0	
32	Calibration Enabled/Disabled Status (1 = Enabled, 0=Disabled)	INTEGER	1 - OR - 0	
33	Camera Enabled/Disabled Nº1,2,3 (1=Enabled, 0=Disabled)	INTEGER	0 - 78	Bit position 2 ² , 2 ¹ , 2 ⁰ Camera 1, 2, 3

TABELA II.3

DATA RECORD

DATAWORD N°	PARAMETER	FORMAT	RANGE	RESOLUTION
1	S/C Time-Days	Integer	0-365 days	1 Day
2	S/C Time-Hrs.	Integer	0-23 hrs.	1 Hr.
3	S/C Time-Min.	Integer	0-59 min.	1 Min.
4	S/C Time-Sec.	Integer	0-59 sec.	1 Sec.
5	S/C Roll (radians)	Integer	$\pm 0,25$ radians	2^{-17} rad. LSB
6	S/C Pitch (radians)	Integer	$\pm 0,25$ radians	2^{-17} rad. LSB
7	S/C Yaw (radians)	Integer	$\pm 0,25$ radians	2^{-17} rad. LSB
8	Altitude (meters) (ALT. 920.000)	Integer	$10 (2^{16}-1)m$	$10m$ LSB
9	Altitude ($[ABS-NOM]/NOM$)	Integer	$\pm 0,25$	2^{-17} LSB
10	Velocity ($[ABS-NOM]/NOM$)	Integer	$\pm 0,25$	2^{-17} LSB
11	Bad Data Flags (1 bit flag for data words 5-20)			
12	S/C Heading (Degrees)	Integer	0-180 Degrees	1 degree LSB
13	RBV Exposure Duration ($sec \times 10^{-3}$)	Integer	$0-16 \times 10^{-3}$ sec.	1×10^{-3} sec.
14	Image Skew Due to Earth Rotation (MM)	Integer	± 19.988 MM	0.0006 MM LSB
15	Spare			
16	Spare			
17	Format Center Latitude (Min.)	Integer	± 5400 Min.	1 Min. LSB
18	Format Center Longitude (Min.)	Integer	± 10.800 Min.	1 Min. LSB
19	NADIR Center Latitude (Min.)	Integer	± 5400 Min.	1 Min. LSB

TABELA II.3
(CONTINUAÇÃO)

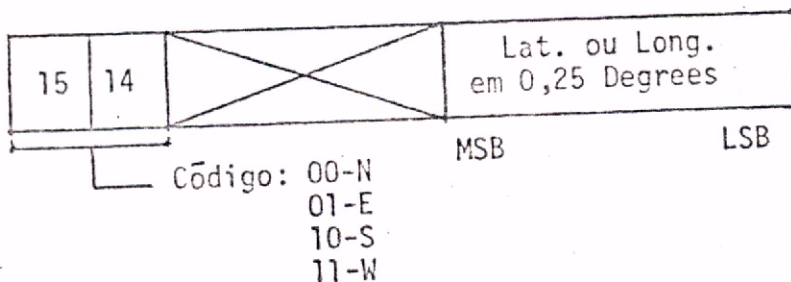
DATAWORD Nº	PARAMETER	FORMAT	RANGE	RESOLUTION
20	NADIR Center Longitude (Min.)	Integer	± 10800 Min.	1 Min. LSB
21	Sun Angle Elevation (Degrees)	Integer	0-90 Deg.	1 Deg. LSB
22	Sun Angle AZ (Degrees)	Integer	0-360 Deg.	1 Deg. LSB
23	Camera Shutter ON/OFF N01,2,3	Integer	-----	2 ² ,2 ¹ ,2 ⁰ Unitary bit
24	IR Assembly Temperature (°C)	Integer	$\pm 50^{\circ}\text{C}$	0-10 °C LSB
25	Bad Data Flag 1 bit flag each TIC mark set	Integer		
26-43	Spares			
44-64	7 TIC Mark Def. Top of Picture	Ver outra página		
65-85	7 TIC Mark Def. Left Side of Picture	"	"	
86-106	7 " " Right Side of Picture	"	"	
107-127	7 " " Bottom of picture	"	"	
128	Reserved for DEC software use			

TABELA II.4

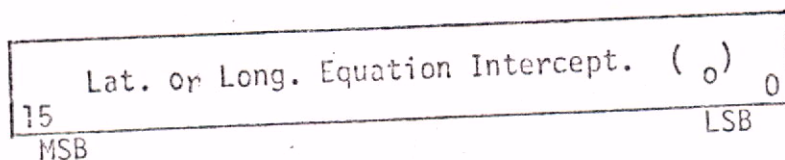
TIC MARK FORMAT DEFINITION

Três palavras definem uma marca TIC como se segue:

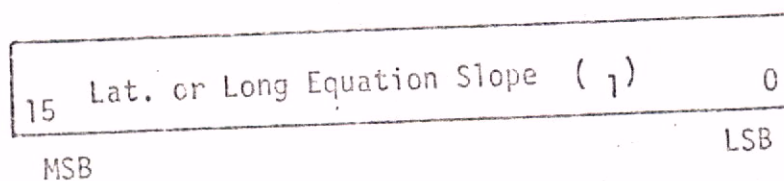
1)



2)



3)



4) Definição da TIC Mark no ICT

- a) Top border: TM-1 Closest to (0,0)-Lat/Long
- b) Left side: TM-1 Closest to (0,0) - Lat/Long
- c) Right side: TM-1 Closest to (0,0) - Lat/Long
- d) Bottom border: TM-1 Closest to (0,0) - Lat/Long

CAPÍTULO III

UM EXEMPLO DE MONTAGEM EM DISCO DE UM ARQUIVO ORIGINADO DE FITA CCT

3.1 - O ARQUIVO EM FITA

O exemplo que a seguir será mostrado tem por finalidade evidenciar a preparação de um arquivo em disco a partir dos pontos armazenados na fita CCT; arquivo esse que poderá ser manuseado para as mais diferentes finalidades, desde a obtenção de "print-out" de níveis de cinza até a geração de imagens classificadas por algoritmos especialmente elaborados.

Como vimos anteriormente uma imagem do ERTS contém aproximadamente 7.581.600 pontos, que se multiplicados pelas 4 bandas totalizam 30.326.400. Considerando que para armazenar cada ponto precisamos de 8 bits, ou 1 byte, precisaremos de mais de 30 MB (30 milhões de bytes) para armazenar uma imagem completa. Para se ter uma idêia do volume de armazenagem que constitui esse número, basta lembrar que a unidade de disco, de cabeça fixa, do sistema Burroughs 6-700 do INPE tem capacidade de aproximadamente 20 MB.

Baseados nesse fato podemos concluir que a viabilidade de se trabalhar digitalmente sobre imagens se relaciona diretamente com o estudo de áreas pequenas, previamente selecionadas e armazenadas, a menos

que se disponha de sistemas próprios de interpretação automática de imagens dotados de robustas unidades especiais de armazenagem.

O extenso volume de dados contido num quadro do ERTS constitui-se num dos fatores que justificam a fragmentação do arquivo total em oitavos, como vimos no capítulo passado. Para o acesso então a uma determinada área, necessita-se saber a que oitavo a área pertence e quais as linhas que a limitam (Fig. III.1).

Sabendo-se esses dois parâmetros, com o oitavo desejado, seleciona-se a fita de acordo com a distribuição dos oitavos. Selecionada a fita, deve-se inicialmente posicionar o arquivo (ou oitavo) desejado. Para isso pulam-se 23 arquivos (no caso da figura 23 = 1). Para pular esses arquivos basta posicioná-lo no seu início e aplicar 1 "loop" de "READ bobo" até o EOF. Posicionado o arquivo desejado, deve-se pular 21 linhas, ou seja 21 registros até o encontro do 1º registro desejado. A partir desse então leremos 2 registros e procedemos à transferência para o arquivo em disco.

3.2 - O ARQUIVO EM DISCO

A criação do arquivo em disco, nesse exemplo segue a idéia de que o manuseio de um determinado ponto da imagem requer a presença do vetor ponto, ou seja

v1
v2
v3
v4

dos quatro valores que aquele determinado pon-

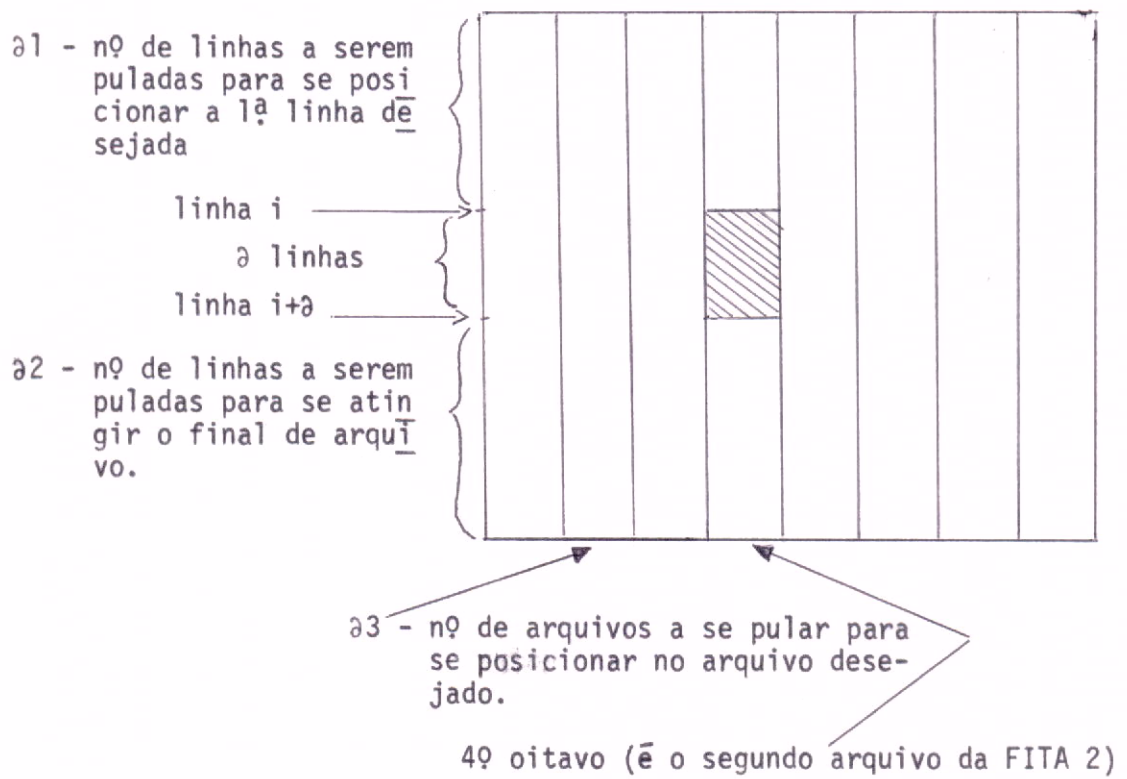


Fig. III.1 - Exemplo de acesso a uma determinada área na imagem do ERTS.

to apresenta nas quatro diferentes bandas. Para isso criou-se, a partir de cada linha lida na fita, um registro em disco que contém a estrutura da figura III.2. Teremos então 3 registros lógicos armazenados sequencialmente em disco, com cada um subdividido em 4 sub-registros, cada qual relativo a uma banda do espectro. Esses sub-registros, denominados no nosso exemplo MAT4, MAT5, MAT6, MAT7, são formados de 432 bytes ou 72 palavras do B-6700. É importante ressaltar que a busca a determinado valor (ponto) deverá ser precedida do acesso à palavra em que se encontra o ponto, porque como vimos cada palavra contém 6 valores armazenados nela. Podemos formalizar isso dizendo que a palavra MATn(I) contém os valores de ordem $(6 \cdot (I-1) + 1)$ a $6 \cdot I$ na banda n.

exemplo: a palavra MAT4(1) contém os valores de 1 a 6 na banda 4, ou seja os 6 primeiros valores do oitavo em questão no canal 4.

Sendo assim para formarmos o vetor ponto já definido anteriormente, temos que ter acesso ao mesmo ponto nos subregistros MAT4, MAT5, MAT6, MAT7 e compormos o vetor. Torna-se importante dizer que a estrutura de arquivo e de dados apresentada nesse exemplo é uma das muitas possibilidades existentes, não devendo ser considerado como padrão rígido, porém devem ser sempre considerados os aspectos de capacidade de armazenamento e tempo de acesso, de importância vital no "design" de um sistema de acesso a disco.

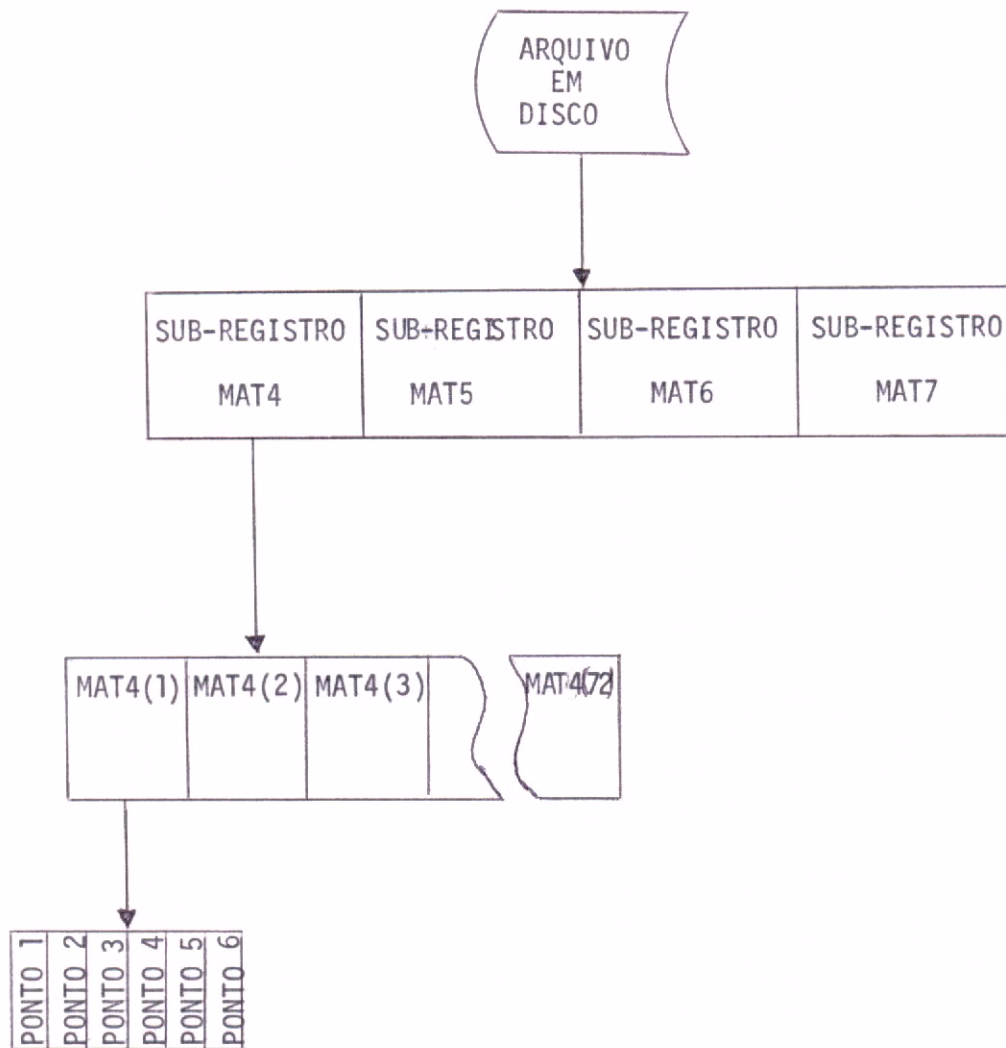


Fig. III.2 - Estrutura do registro do arquivo em disco.

3.3 - DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

O exemplo apresentado neste trabalho constitui-se de um JOB formado de 2 programas distintos. O primeiro programa tem por finalidade a obtenção do arquivo em disco a partir do arquivo das fitas CCT. O segundo programa apenas permite acesso ao arquivo em disco e gera a listagem dos pontos desejados. O segundo programa poderia ser substituído por outros sistemas que manipulassem os dados dos pontos-imagens para quaisquer finalidades (como por exemplo aplicação de algoritmos de classificação automática gaussiana, análise de agrupamento, etc.). Ambos os programas foram escritos em ALGOL, preparados e depurados no sistema Burroughs B-6700 do INPE. A escolha dessa linguagem, incomum em muitos centros de processamento, principalmente naqueles aonde não são adotados equipamentos da Burroughs, se prende à flexibilidade e à facilidade de manuseio de caracteres que a mesma oferece, embora seja uma linguagem menos difundida. A figura III.3 evidencia o fluxograma básico que caracteriza os dois programas.

3.3.1 - Programa de Montagem

O programa de montagem, também chamado de PROGRAMA1, tem como vimos no fluxograma, o objetivo de montagem de um arquivo em disco a partir da fita CCT. O programa inicia-se com as declarações de todas as variáveis, "arrays", arquivos, ponteiros e "labels", bem como com a definição dos valores iniciais para as variáveis aritméticas. Deve-se dizer que em ALGOL todos os variáveis e "labels" têm que ser obrigatoriamente decla



Fig. III.3 - Fluxograma dos programas de exemplo.

rados.

Seguindo o diagrama de blocos do programa, a variável PFAIXA é testada. Essa variável condiciona a escolha dos dois oitavos da fita em estudo que serão parcialmente armazenadas. Como temos 4 oitavos numa fita, o programa considera, segundo o valor da variável PFAIXA, as seguintes possibilidades: (1º e 2º) ou (2º e 3º) ou (3º e 4º) para PFAIXA igual a 1,2,3 respectivamente. A seguir entra-se na procedure PULAFaixa que realiza o "SKIP" dos oitavos indesejados, até o posicionamento da primeira linha de interesse. O "loop" 21 caracteriza o armazenamento adequado dos pontos das linhas em matrizes acessíveis. A procedure ARMAZENA executa essa rotina. Em seguida, no "loop" 22 pulam-se os registros restantes, até o posicionamento no início do próximo arquivo. Os procedures PULAFaixa e ARMAZENA são detalhados no diagrama de bloco.

3.3.2 - Programa de Busca

Esse programa, também chamado programa 2, objetiva a busca de determinadas linhas da imagem armazenadas no arquivo em disco e a sua subsequente listagem. O programa, como o anterior, inicia-se com as declarações de variáveis, "labels", ponteiros e arquivos. Após a impressão do cabeçalho do relatório inicia-se o acesso a cada linha da imagem, faz-se a sua descompactação e imprimem-se os resultados (Apêndice B).

DADOS DO REGISTRO DE IDENTIFICACAO DOS ARQ. LIDOS

SCENE FRAME ID= 2-02674-205-P	TAPE SEQUENCE=2/8	
RECORD LENGTH= 1784		
PCT= 5-214-12- 45- 9		
LARGURA DA FAIXA= 432	OVERLAP= 34	CALIBRACAO=**
		STARTELEMENT= 399
SCENE FRAME ID= 2-02674-405-P	TAPE SEQUENCE=4/8	
RECORD LENGTH= 1784		
PCT= 5-214-12- 45- 9		
LARGURA DA FAIXA= 432	OVERLAP= 34	CALIBRACAO=**
		STARTELEMENT=1195

Fig. III.4 - Dados do registro de identificação dos arquivos lidos.

Para melhor entendimento dos aspectos de compactação, ou seja, a colocação de seis valores por palavra e descompactação, a busca individualizada de tais valores, daremos a seguir algumas explicações concernentes à aplicação das variáveis POINTER e do verbo REPLACE usados com essa finalidade. Essas peculiaridades são próprias do sistema B-6700 ou afins, devendo-se procurar os devidos elementos de substituição em sistemas diferentes do supra citado.

Na figura III.5 podemos observar em (a) a representação esquemática de uma palavra do B-6700, que é de tamanho fixo, e tem 48 bits úteis de armazenamento numerados de 0 a 47. Esses bits são divididos em 6 grupos de oito configurando-se os bytes. Consideremos que seja essa a palavra genérica MATN [i], ou seja, ela armazena em si 6 valores do canal N, de ordem $(6*(I-1)+1)$ a $(6*I)$. Quando se faz a operação $P:=POINTER(MATN[i])+K$, para $K=0$ (Fig. III.5b) o ponteiro P aponta para o início do primeiro byte; para $K=1$ (Fig. III.5c) P aponta para o byte nº 1 ou segundo byte. Dessa forma podemos percorrer a palavra com um ponteiro posicionando-o no byte desejado. O mesmo raciocínio vale para a outra palavra chamada receptor [i]. O verbo REPLACE quando aplicado na forma REPLACE P2 BY P1 FOR 1; copia na posição apontada por P2 a configuração do byte apontado por P1, ou seja, o valor armazenado no byte P1 está agora na palavra RECEPTOR [i] (Figura III.5d). No exemplo do programa a variável UNPACK [i] desempenha o papel de receptor dos valores.

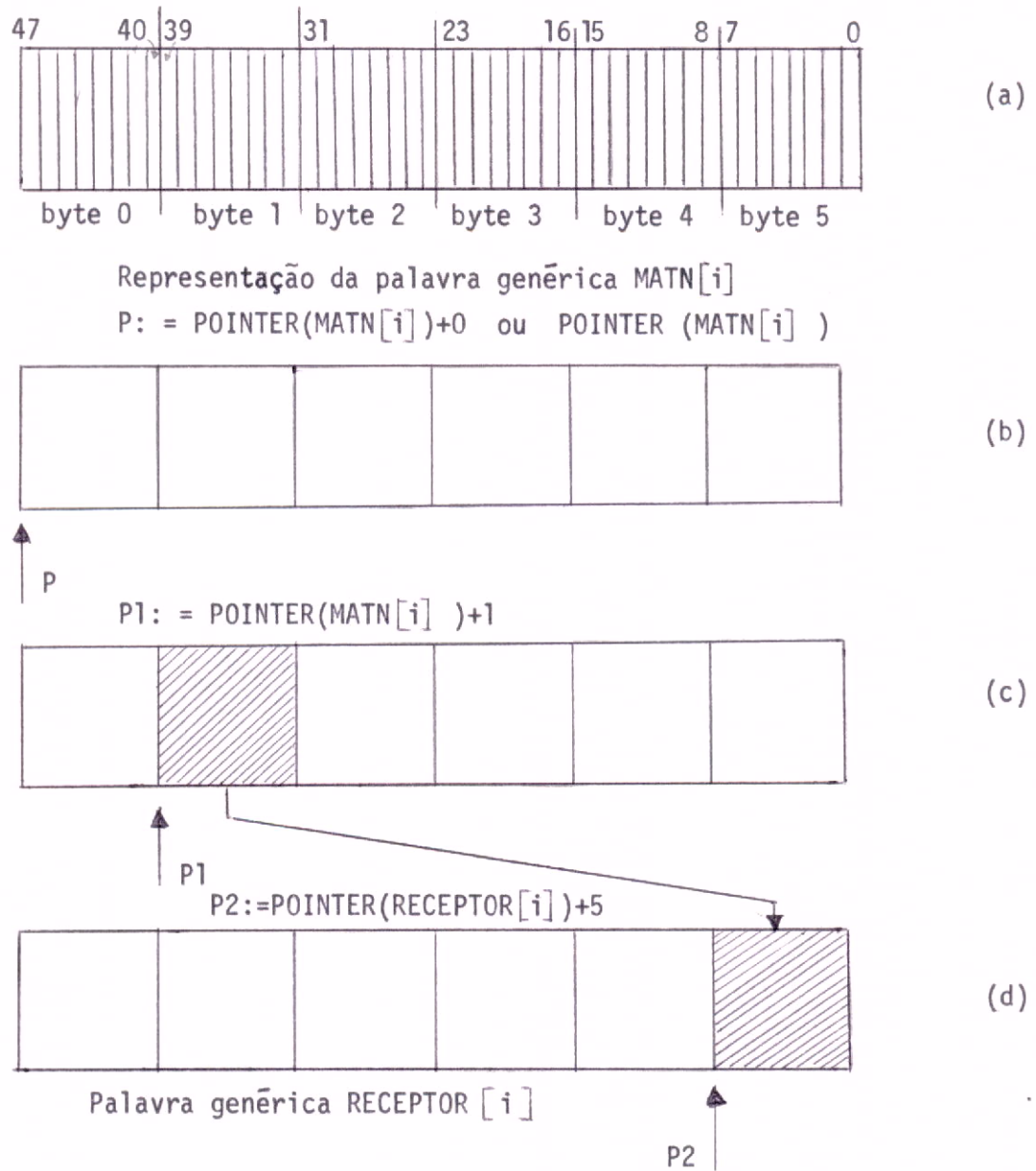
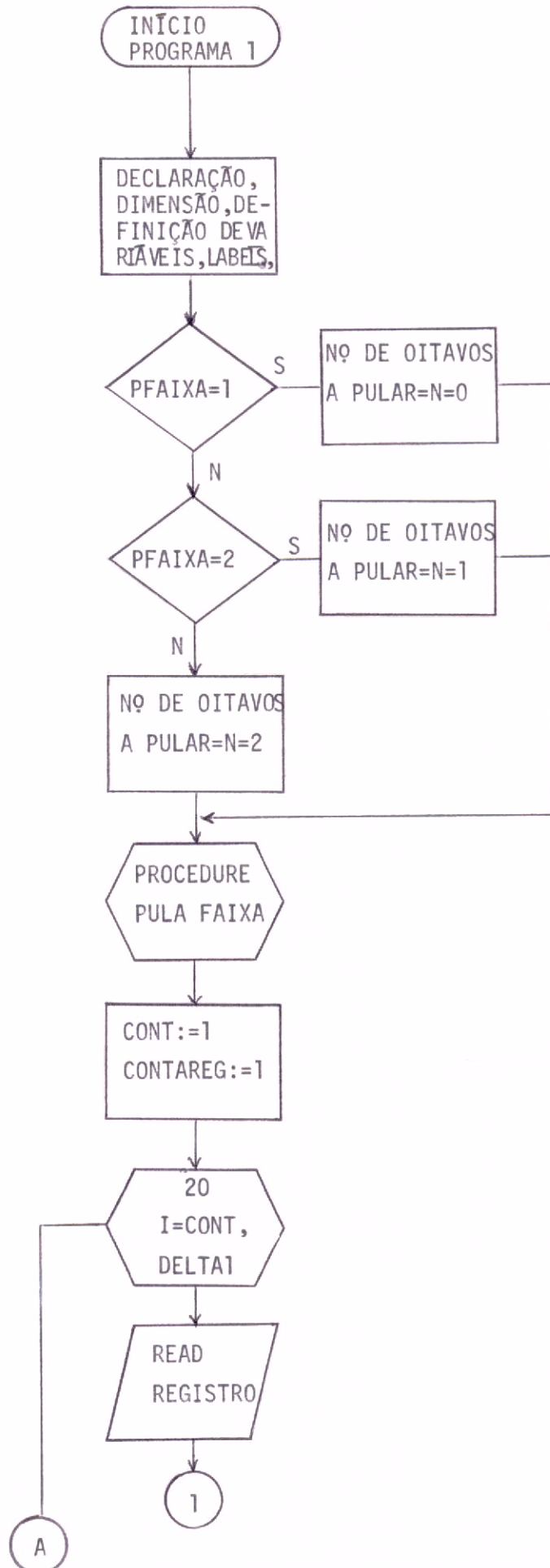
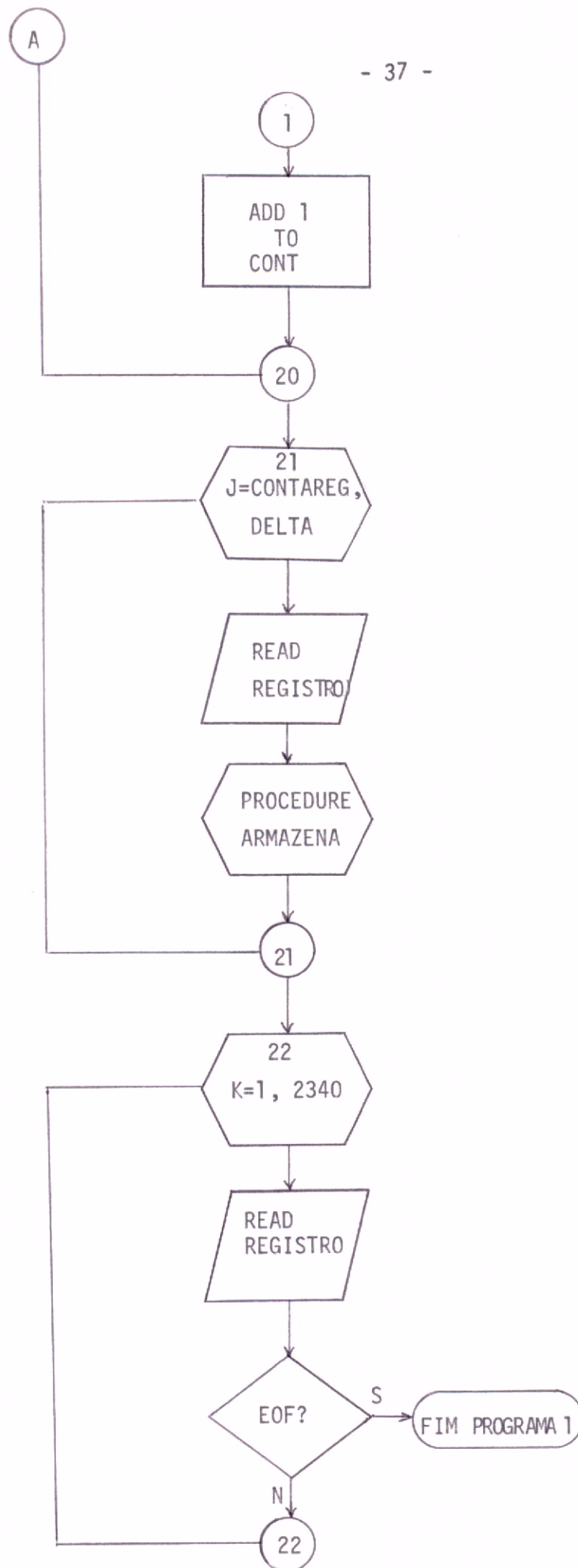
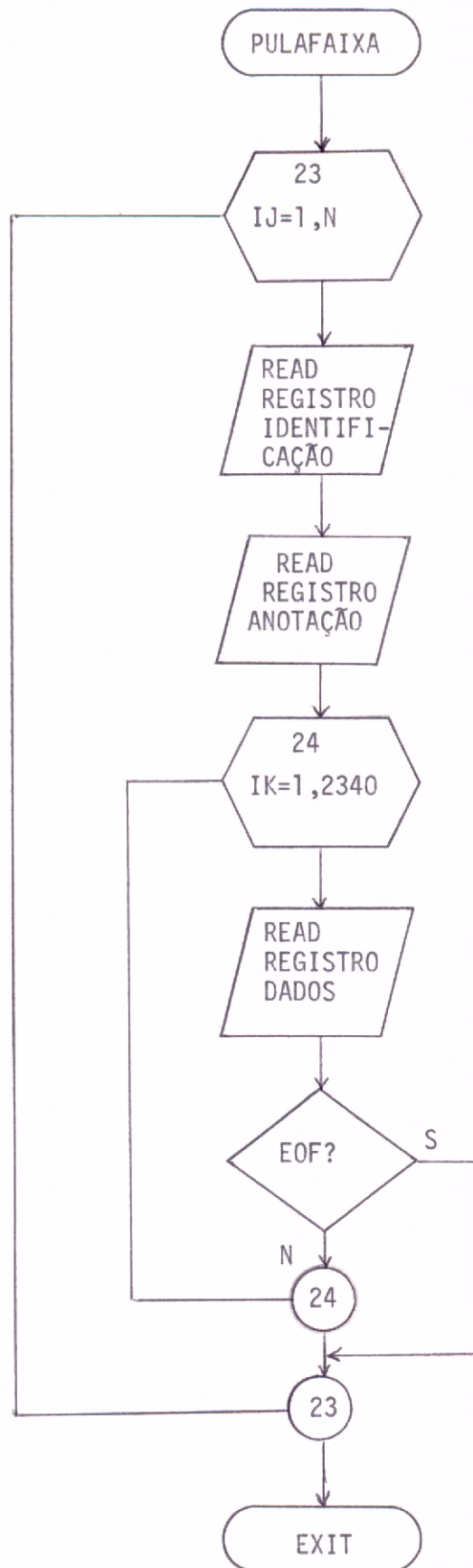


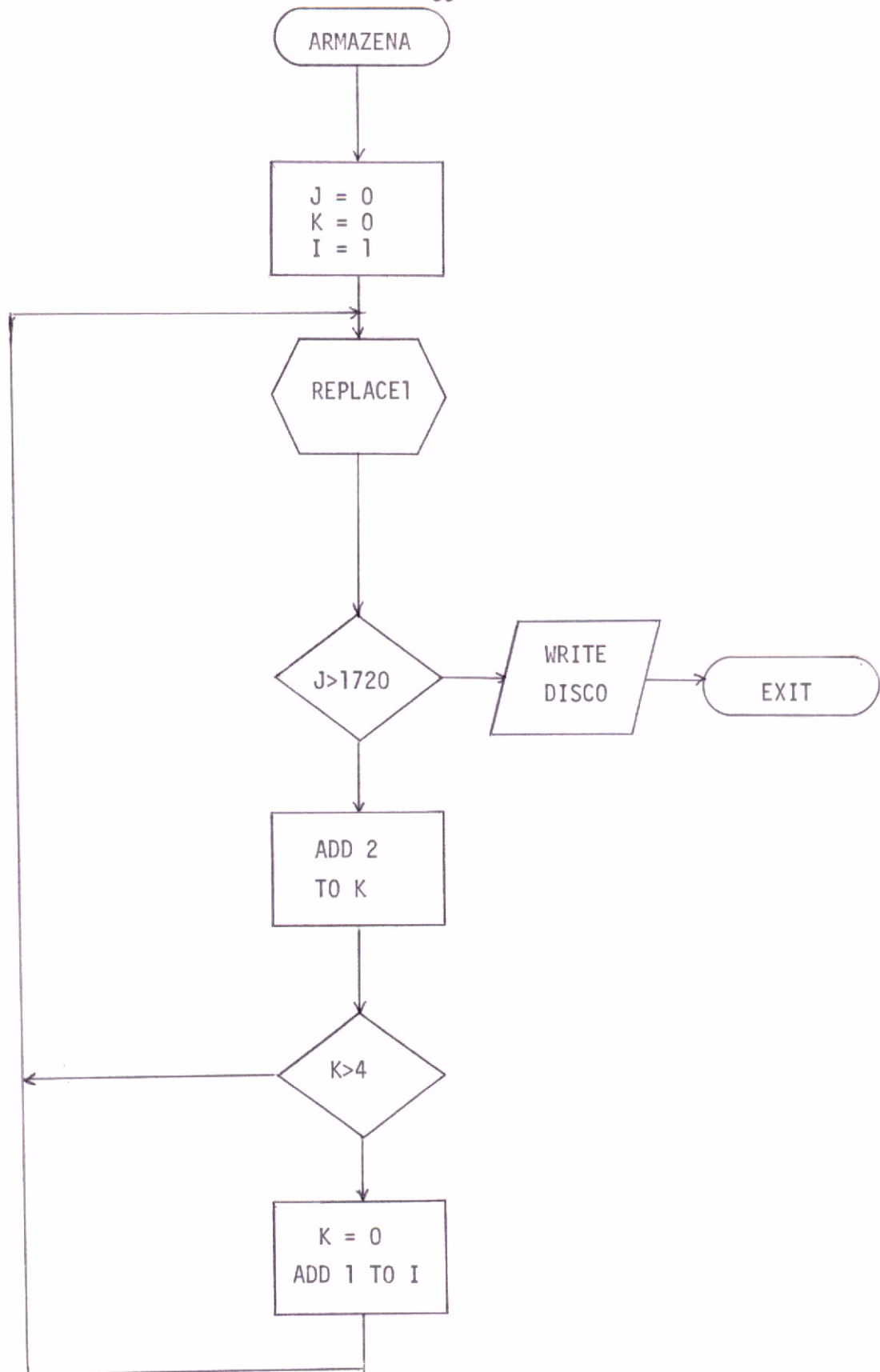
Fig. III.5 - Representação de palavras e ponteiros no B-6700.

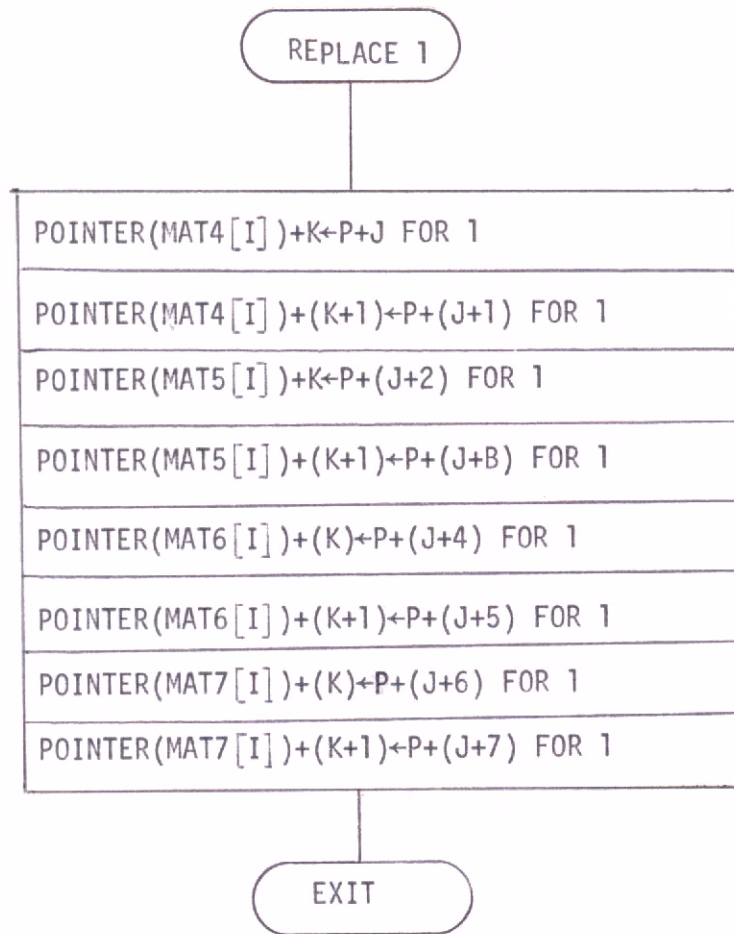
3.4 - DIAGRAMA DE BLOCOS DOS PROGRAMAS

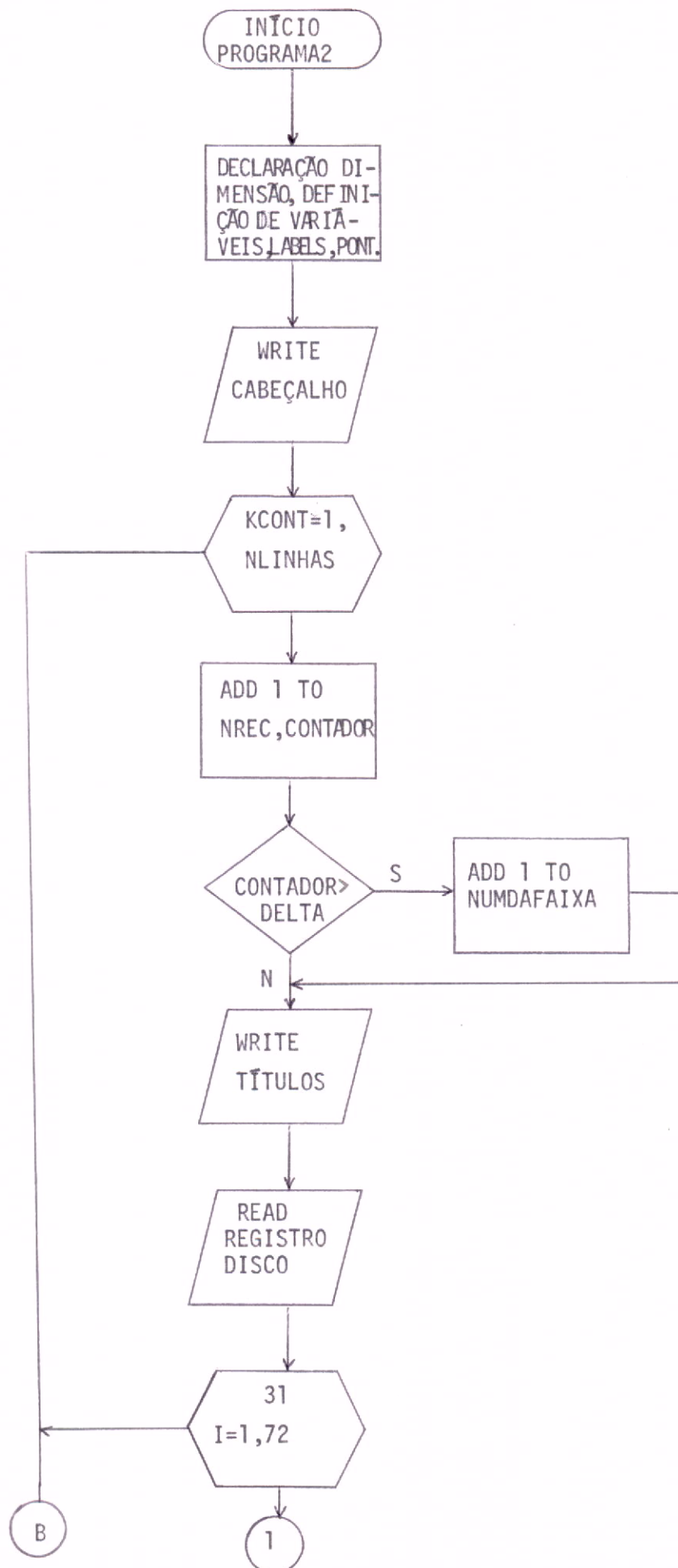


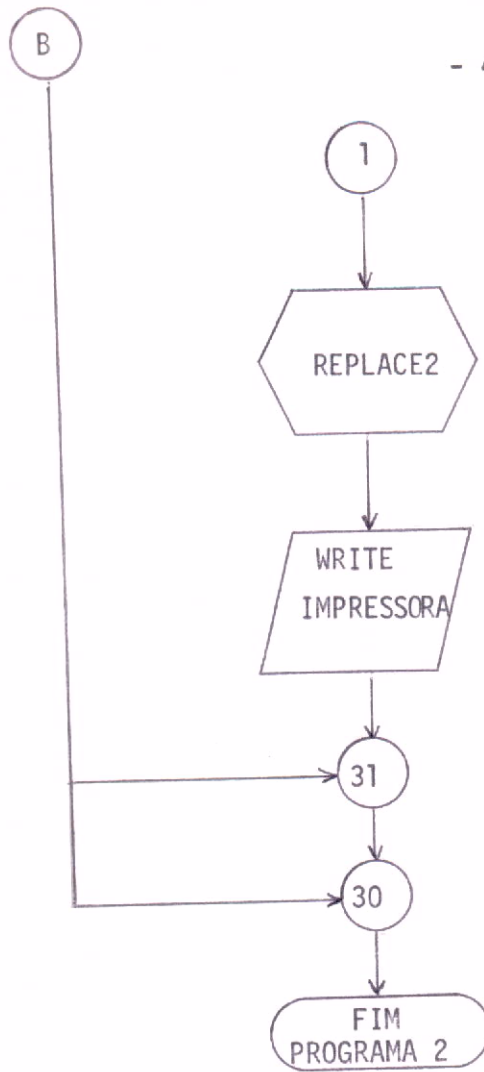












REPLACE2

REPLACE POINTER(UNPACK[1])+5 ← POINTER(MAT4[I]) FOR 1
REPLACE POINTER(UNPACK[2])+5 ← POINTER(MAT4[I])+1 FOR 1
REPLACE POINTER(UNPACK[3])+5 ← POINTER(MAT4[I])+2 FOR 1
REPLACE POINTER(UNPACK[4])+5 ← POINTER(MAT4[I])+3 FOR 1
REPLACE POINTER(UNPACK[5])+5 ← POINTER(MAT4[I])+4 FOR 1
REPLACE POINTER(UNPACK[6])+5 ← POINTER(MAT4[I])+5 FOR 1

REPLACE POINTER(UNPACK[7])+5 ← POINTER(MAT5[I]) FOR 1
REPLACE POINTER(UNPACK[8])+5 ← POINTER(MAT5[I])+1 FOR 1
REPLACE POINTER(UNPACK[9])+5 ← POINTER(MAT5[I])+2 FOR 1
REPLACE POINTER(UNPACK[10])+5 ← POINTER(MAT5[I])+3 FOR 1
REPLACE POINTER(UNPACK[11])+5 ← POINTER(MAT5[I])+4 FOR 1
REPLACE POINTER(UNPACK[12])+5 ← POINTER(MAT5[I])+5 FOR 1

REPLACE POINTER(UNPACK[13])+5 ← POINTER(MAT6[I]) FOR 1
REPLACE POINTER(UNPACK[14])+5 ← POINTER(MAT6[I])+1 FOR 1
REPLACE POINTER(UNPACK[15])+5 ← POINTER(MAT6[I])+2 FOR 1
REPLACE POINTER(UNPACK[16])+5 ← POINTER(MAT6[I])+3 FOR 1
REPLACE POINTER(UNPACK[17])+5 ← POINTER(MAT6[I])+4 FOR 1
REPLACE POINTER(UNPACK[18])+5 ← POINTER(MAT6[I])+5 FOR 1

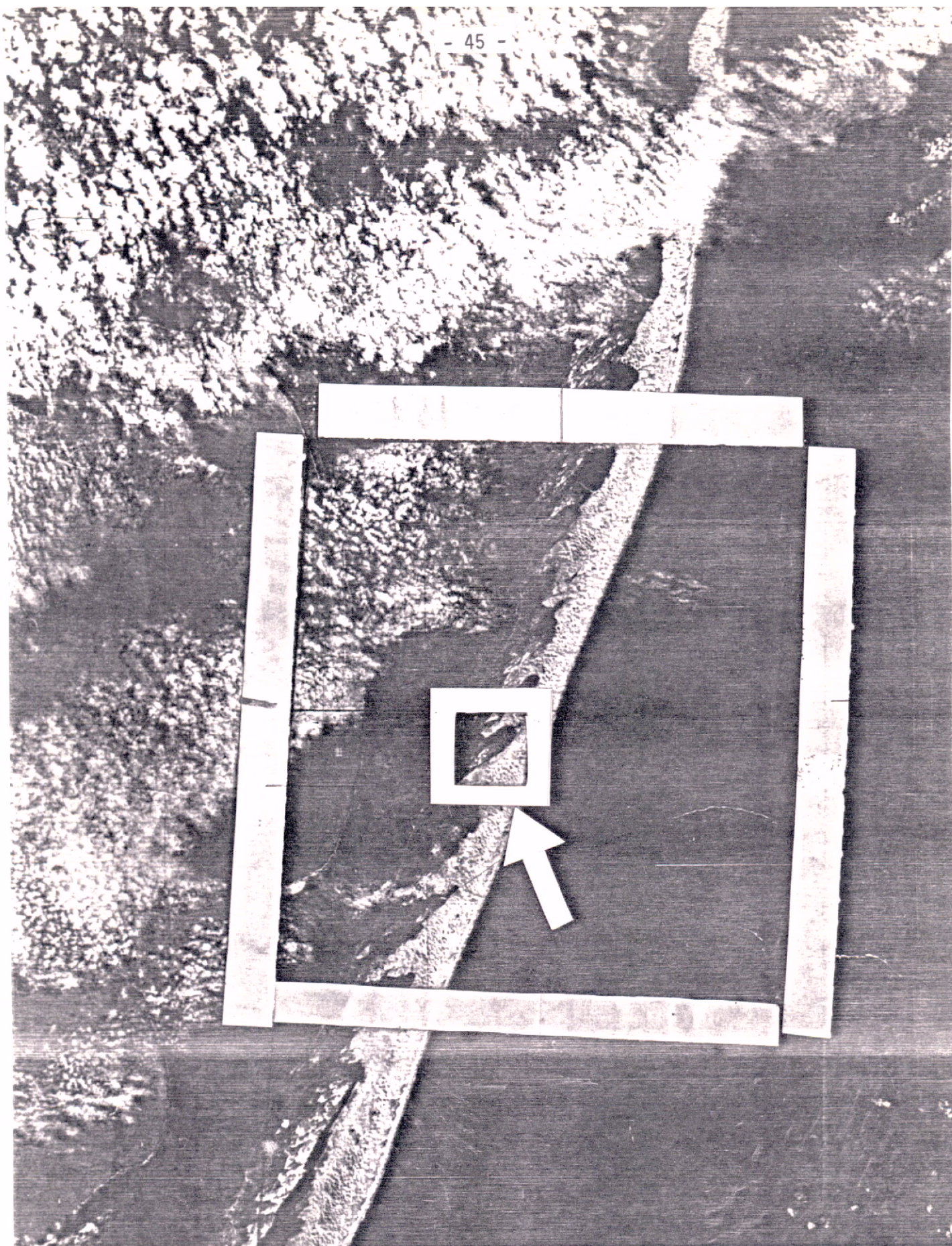
REPLACE POINTER(UNPACK[19])+5 ← POINTER(MAT7[I]) FOR 1
REPLACE POINTER(UNPACK[20])+5 ← POINTER(MAT7[I])+1 FOR 1
REPLACE POINTER(UNPACK[21])+5 ← POINTER(MAT7[I])+2 FOR 1
REPLACE POINTER(UNPACK[22])+5 ← POINTER(MAT7[I])+3 FOR 1
REPLACE POINTER(UNPACK[23])+5 ← POINTER(MAT7[I])+4 FOR 1
REPLACE POINTER(UNPACK[24])+5 ← POINTER(MAT7[I])+5 FOR 1

EXIT

3.5 - UM EXEMPLO DE TRATAMENTO DE IMAGENS ERTS PARA GERAÇÃO DE "PRINT-OUT"

Após a estruturação do arquivo das imagens em um periférico de acesso direto várias aplicações podem ser sugeridas, desde a elaboração de "print-out" até a confecção e aplicação de algoritmos próprios para interpretação automática.

O exemplo a seguir evidencia a tradução dos valores dos pontos da matriz imagem em níveis de cinza representados pela superposição de caracteres de impressão de linha. A área escolhida para exemplo é a da Lagoa dos Patos, no Rio Grande do Sul. Na imagem (Fig. III.6) o quadro maior representa 2 oitavos contíguos e o quadro menor, do qual se obteve o "print-out" (Fig. III.7), representa a quarta parte do primeiro oitavo e totaliza 101 colunas numeradas de 304 a 404 e 90 linhas numeradas de 1659 a 1748. Para esse exemplo os níveis de cinza foram agrupados em 10 classes cada qual representada por uma superposição diferente de caracteres. A figura III.8 mostra o "print-out" da mesma área no canal 4 (banda 7).



S031-001 W050-301
C S30-16/W050-09 N S30-17/W050-04 MSS (5) R SUN EL54 AZ073

Fig. III.6 - Parte da imagem ERTS nº 1103-12415-5 (Lagoa dos Patos) - 1:1.000.000.

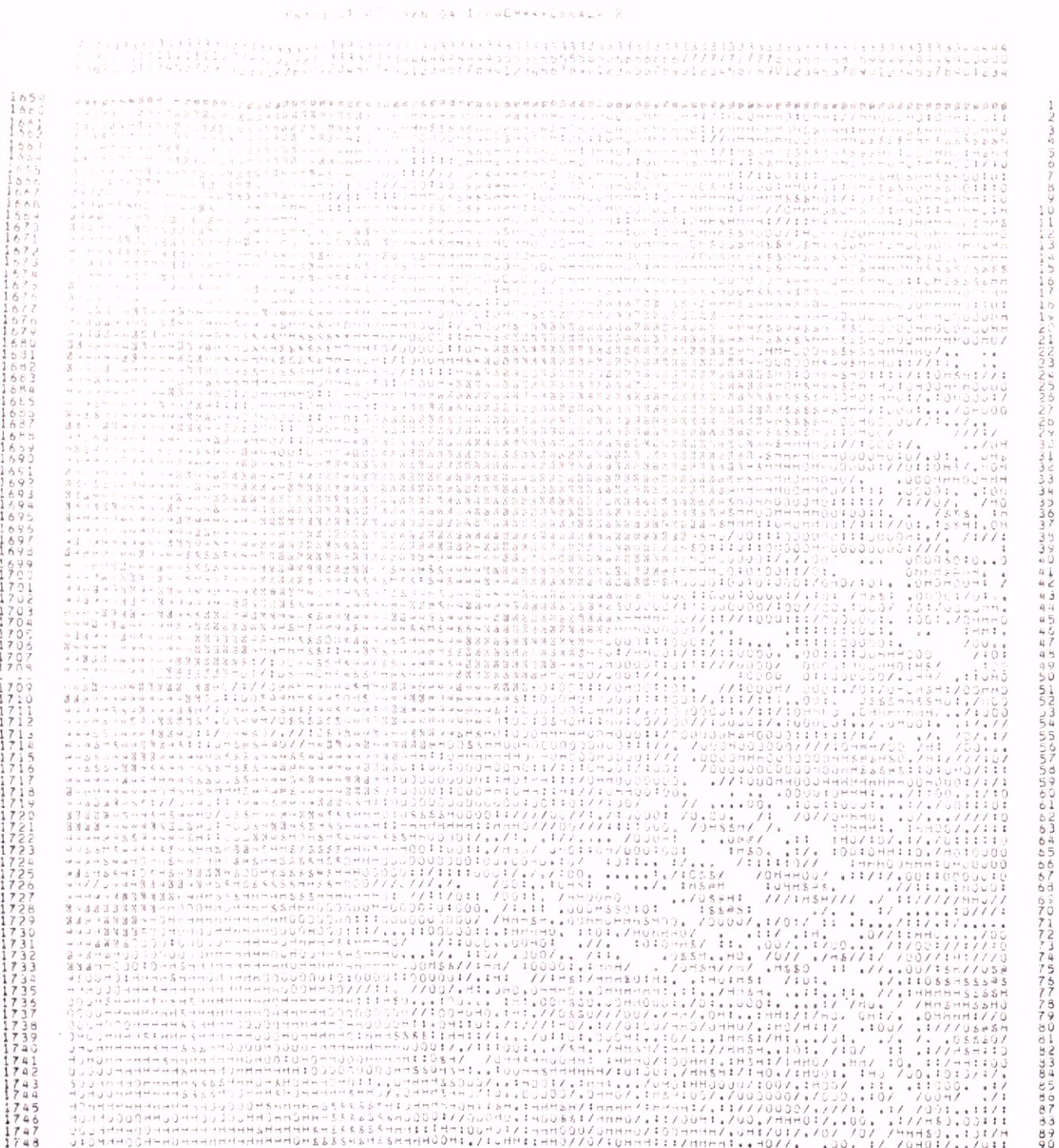


Fig. III.7 - "Print-out" da área em estudo no canal 2 (banda 5) em 10 níveis de cinza.

Fig. III.7 - "Print-out" da área em estudo no canal 2 (banda 5) em 10 níveis de cinza.

660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748
660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748

Fig. III.8 - "Print-out" da área em estudo no canal 4 (banda 7) em 10 níveis de cinza.

- A.1 -

APÊNDICE A

LISTAGEM DO PROGRAMA

A seguir é apresentada a listagem completa dos dois programas.

CC TUGET DISK

[illegible]

CCGTGETISK

```
00010000010  
SEGMENT 09500  
H.0000 IS  
  
*****  
*****PRESENTACAO DO JOGO*****  
*****  
*****AUTORIZADOIENI *****  
ESSE JOG E CONSTITUIDO DE 2 PROGRAMAS QUE TEM POR FINALIDADE  
DEMONSTRAR UMA PREPARACAO PARA UTILIZACAO DAS FITAS CCF.  
O PRIMEIRO PROGRAMA MONTA EM DISCO UM ARQUIVO/ACESSO DIRETO  
OU SEQUENCIAL A PARTIR DA FITA CCF-ARQUIVO QUE CONTEM  
PARTE DA IMAGEM REPRESENTADA NA FITA POR VALORES DIGITA-  
LIZADOS.  
O SEGUNDO PROGRAMA EXEMPIFICA UMA BUSCA AO ARQUIVO EM DISCO  
DE ALGUNS PUNTOS DE INTERESSE.  
*****APRESENTACAO DO PRIMEIRO PROGRAMA**MONTAGEM***  
*****  
ESSE PROGRAMA MONTA UM ARQUIVO EM DISCO CONTENDO OS VALORES DIGITALIZA-  
DOS DE UM PEDACO ESCULPIDO DA IMAGEM (FITA CCF).  
A AREA A SER GRAVADA DEVERA SER DADA ATRAVES DOS SEGUINTES PARAME-  
TROS(1) NUMERO DA PRIMEIRA FAIXA DESJADADA (PRIMEIRO UTAIV)  
EX: VARIÁVEL PFAXIA=1 -> SERAO CONSIDERADOS OS 1.E 2. UTAIV.*  
VARIÁVEL PFAXIA=2 -> SERAO CONSIDERADOS OS 2.E 3. UTAIV.*  
VARIÁVEL PFAXIA=3 -> SERAO CONSIDERADOS OS 3.E 4. UTAIV.*  
OBS: O PROGRAMA ARMAZENA SEMPRE 1 CONJUNTO DE 2 UTAIVS  
DESCOLTIPOS OS UTAIVS+DEVER-SE-A ESCOLHER AS LINHAS DESEJADAS  
A VARIÁVEL NREC DA O NUMERO ULTIMA LINHA NAO DESEJAUA  
A VARIÁVEL DELT DA O NUMERO DE LINHAS DESEJADAS A PARTIR  
DE NREC+1 (INCLUSIVE)  
OS VALORES ESTANAO ARMazenados Em Disco SOB A FORMA DE MATRIZ  
MATXNATS=MATXSxMTY RESPECTIVAMENTE COM OS VALORES  
DAS BANCAS nTS-SxTY  
A PALAVRA GEMERICA MATJCJO CONTEM 6 VALORES DA IMAGEM NA BANEA J OU SE-  
RESPECTIVAMENTE OS VALORES DE UNDEF:  
DA RESPECTIVAMENTE US VALORES DE UNDEF:  
DE ((n*(1-1))+1) A c-1  
***** DEFINICAO DOS ARQUIVIS UTILIZADOS NO PROGRAMA *****
```

[illegible]

[illegible]


```
===== STACK ESTIMATE=====
NUMBER OF ERRORS DETECTED = 0000.
TOTAL SEGMENT SIZE = 000460 WORDS.
CORE ESTIMATE = 001890 WORDS.
NUMBER OF SEGMENTS = 0000.
000017 SYNTACTIC ITEMS, 000032 DISK SEGMENTS.
PROGRAM FILE NAME: CCF02F01SK.
=====
COMPILED TIME = 11.942 SECONDS
ELAPSED TIME = 2.071 SECONDS
PROCESSING TIME = 4.465 SECONDS
=====
```


A	L	G	U	L	/	U	A	K	H	2
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

[illegible]

B.0000(003) IS 004 1040
DATA IS 0023 1000

```

NUMBER OF ERRORS DETECTED = 0000.
NUMBER OF SEGMENTS = 004. TOTAL SEGMENT SIZE = 000304 WORDS. CORE ESTIMATE = 001985 WORDS. STACK ESTIMATE = 000624
WORDS.
NUMBER OF SYNTACTIC ITEMS, 000022 WISK SEGMENTS.
PROGRAM FILE NAME: ALU04/BAND2.
COMPILOTAION TIME = 3.000 SECONDS ELAPSED. 1.163 SECONDS PROCESSING. 1.764 SECONDS I/O.

```

• • • • •

— 3 —

```

NUMBER OF ERRORS DETECTED = 0000.
NUMBER OF SEGMENTS = 000. TOTAL SEGMENT SIZE = 000301 WORDS. CORE ESTIMATE = 001955 WORDS. STACK ESTIMATE = 000024
PROGRAM SIZE = 000083 CARDS. 000728 SYNTACTIC ITEMS. 000022 USER SEGMENTS.
RECORDS IN FILE 1 ARE 4100/84002.
COMPLETION TIME = 0000 SECONDS ELAPSED. 1.183 SECONDS PROCESSING. 1.764 SECONDS I/O.

```


- B.1 -

APÊNDICE B

LISTAGEM DOS PONTOS DE 3 LINHAS DA IMAGEM ERTS NAS
QUATRO BANDAS ESPECTRAIS.

REF ID: A61501

EXEMPLO DE BUSCA DE VALORES DA IMAGEM NO ARQUIVO MONTADO EM DISCO

***FAIXA N. 2
LINHA N.1501

N.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

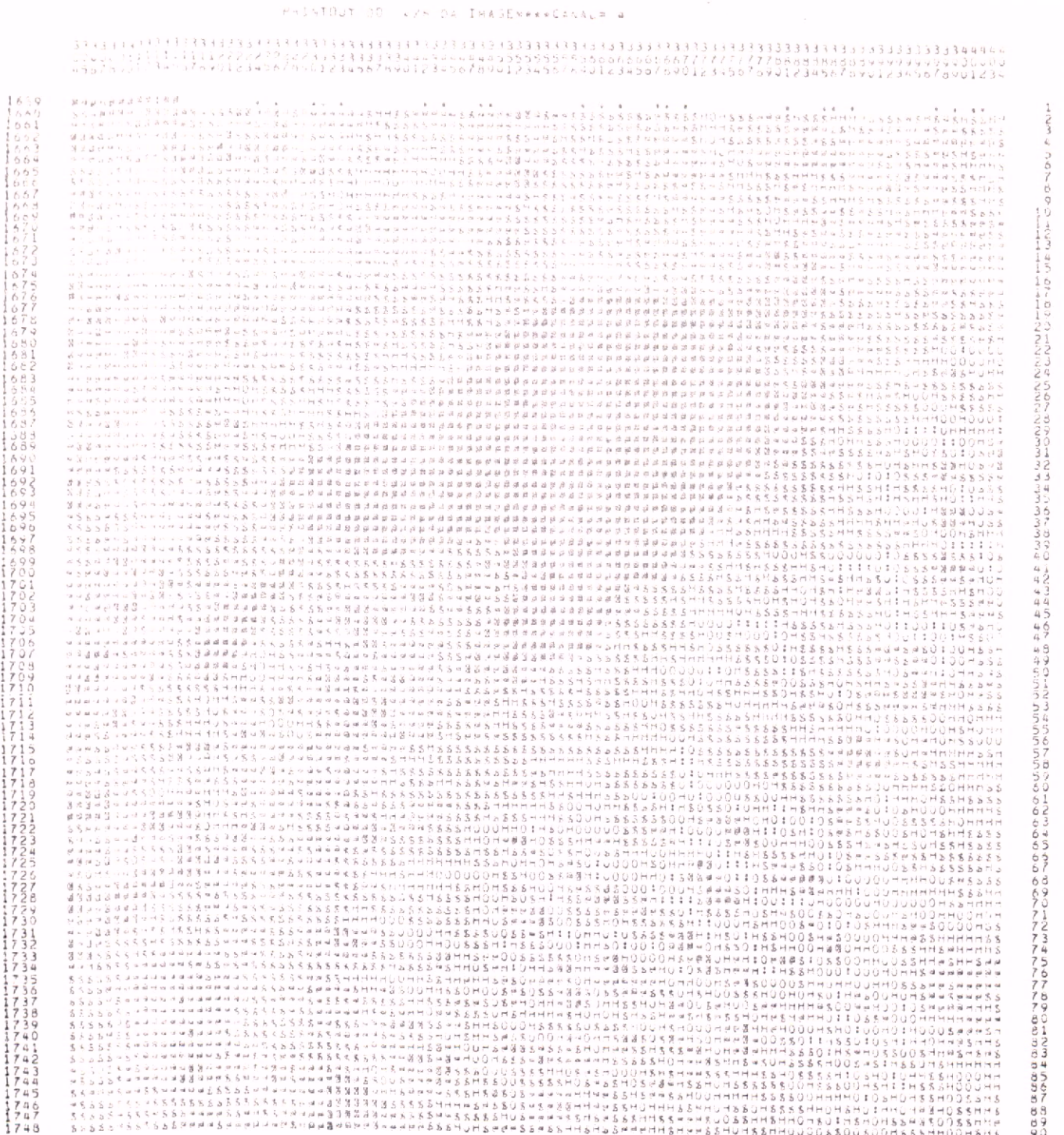
[illegible]

***FAIXA N. 2
Linha N. 1503

N.	U.S.S.	C.A.S.A.	C.R.O.S.	J.T.S.
1-6	44	64	60	24
7-12	44	64	56	24
13-18	52	64	60	24
19-24	44	64	56	24
25-30	44	64	56	24
31-36	44	64	56	24
37-42	44	64	56	24
43-48	52	64	60	24
49-54	52	64	60	24
55-60	52	64	60	24

[illegible]

67-72	43	52	48	43	52	52	56	60	60	56	63	68	60	60	64	56	68	64	32	40	36	32	36	44
73-78	43	48	44	48	48	48	60	60	60	64	64	60	64	64	64	56	60	60	36	32	24	28	28	28
79-84	43	52	48	52	52	52	64	64	64	64	64	64	64	64	64	60	64	64	28	28	28	28	28	
85-90	52	52	52	52	52	52	60	60	60	64	72	72	68	68	68	60	60	64	44	40	40	32	40	
91-96	44	48	43	48	44	48	52	50	40	43	52	40	68	68	60	50	76	68	40	28	56	42	40	
97-102	56	43	52	52	48	52	56	52	60	54	56	56	42	42	48	42	68	58	50	60	60	56	56	
103-108	48	43	56	52	60	60	60	56	72	64	64	64	68	68	68	42	100	64	60	60	60	64	64	
109-114	60	60	56	56	52	52	56	60	56	56	56	56	64	64	64	76	66	64	64	64	64	64	64	
115-120	43	52	43	43	52	44	56	64	56	56	56	56	64	64	64	76	66	64	32	44	44	40	40	
121-126	43	52	43	43	44	44	56	64	56	56	56	56	64	64	64	72	68	68	48	60	60	64	64	
127-132	52	52	43	52	44	44	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	72	64	32	40	32	32	32	
133-138	52	52	52	52	52	44	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	44	44	44	44	44	
139-144	52	48	52	43	56	52	64	64	60	68	76	72	64	64	64	64	76	76	32	44	44	44	44	
145-150	43	52	44	48	52	44	60	68	40	56	60	56	72	76	64	60	60	60	40	44	32	32	36	
151-156	43	48	52	43	52	52	60	64	64	64	64	64	68	60	64	72	68	60	40	44	40	40	40	
157-162	56	56	52	56	44	56	56	60	60	60	60	60	68	72	60	60	60	60	36	36	32	28	44	
163-168	44	43	44	44	44	44	56	60	60	56	56	56	64	64	64	60	60	60	56	40	44	44	44	
169-174	44	43	44	44	44	44	56	60	60	56	56	56	64	64	64	60	60	60	56	40	44	44	44	
175-180	44	43	44	44	44	44	56	60	60	56	56	56	64	64	64	60	60	60	56	40	44	44	44	
181-186	43	43	43	52	43	44	60	60	56	56	56	56	64	64	64	60	60	60	24	24	24	20	20	
187-192	43	43	43	52	43	44	60	60	56	56	56	56	64	64	64	60	60	60	24	24	24	20	20	
193-198	43	43	43	44	44	44	52	40	48	48	48	48	60	64	64	64	64	64	52	28	32	32	32	
199-204	48	43	43	44	52	44	43	43	56	52	52	52	64	64	64	64	64	64	48	40	40	40	40	
205-210	43	52	48	52	44	52	60	60	60	60	60	60	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
211-216	43	52	48	44	52	48	60	60	56	56	56	56	64	64	64	60	60	60	48	40	40	40	40	
217-222	52	43	52	41	48	48	52	56	56	56	60	60	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
223-228	40	43	43	43	48	48	60	64	60	60	56	60	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
229-234	40	44	44	52	43	43	64	60	60	60	60	60	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
235-240	43	43	43	43	52	42	64	60	60	60	60	60	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
241-246	43	43	43	52	43	43	72	72	60	60	56	60	68	72	60	60	60	60	40	40	40	40	40	
247-252	44	43	52	52	48	48	44	60	72	68	64	64	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
253-258	52	43	52	43	43	43	60	56	64	64	64	64	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
259-264	48	44	43	40	44	48	60	60	64	64	64	64	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
265-270	43	44	48	48	44	44	56	60	60	60	60	60	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
271-276	43	43	52	48	52	52	60	52	60	60	60	60	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
277-282	52	52	43	43	43	43	68	72	60	60	60	60	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
283-288	60	44	52	52	50	56	68	70	64	76	72	72	72	60	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
289-294	50	52	48	52	52	43	68	72	60	64	56	56	72	60	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
295-300	56	52	48	52	52	43	68	72	60	64	56	56	72	60	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
301-306	56	52	43	52	52	52	72	50	56	64	52	56	72	60	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
307-312	40	52	48	43	48	48	56	64	56	60	60	60	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
313-318	52	52	48	52	43	52	64	56	64	60	60	60	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
319-324	52	48	48	52	52	52	64	60	60	60	60	60	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
325-330	52	56	43	48	43	43	60	72	60	60	52	56	72	60	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
331-336	48	48	52	43	52	52	56	64	60	64	64	64	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
337-342	46	52	52	56	43	52	64	60	60	64	64	64	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
343-348	52	43	56	50	56	60	64	64	80	76	76	76	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
349-354	52	56	52	52	52	52	64	72	60	68	60	60	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
355-360	40	56	48	43	52	40	64	60	56	60	60	60	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
361-366	52	43	43	43	43	43	56	64	56	52	52	56	64	60	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
367-372	48	43	52	52	43	48	56	64	56	52	52	56	64	60	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
373-378	40	56	43	43	43	43	52	56	64	60	60	60	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
379-384	43	43	43	43	43	43	52	56	64	60	60	60	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
385-390	48	43	43	43	43	43	52	56	64	60	60	60	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
391-396	48	43	43	43	43	43	52	56	64	60	60	60	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
397-402	40	40	40	40	40	40	52	56	64	60	60	60	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
403-408	43	43	43	43	43	43	52	56	64	60	60	60	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
409-414	52	52	52	52	52	52	64	60	60	60	60	60	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
415-420	52	52	52	52	52	52	64	60	60	60	60	60	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
421-426	50	52	52	52	52	50	64	60	64	64	64	64	68	72	60	60	60	60	32	40	40	40	40	
427-432	52	52	48	43	43	43	64	60	60	52	56	52	60	64	64	64	64	64	32	40	40	40	40	



AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Dr. Fernando de Mendonça, Diretor do Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE, que proporcionou a realização deste trabalho, aos colegas da Divisão de Processamento de Dados e as Secretárias Sra. Maria do Carmo S. Soares e Srta. Aparecida A. Cardoso.

BIBLIOGRAFIA

BURROUGHS CORPORATION - B-6700/B-7700. *System Software Handbook form 5000722*, Detroit, 1973.

BURROUGHS CORPORATION - B-6700/B-7700. *Extended Algol Language form 5000128*, Detroit, 1972.

CAVALCANTI, L.A. . *Correção Radiométrica dos Dados enviados pelo Sistema MSS do Satélite ERTS*. São José dos Campos, INPE, 1975 (786-NTI-039).

NOSSEIR, M.K., PALESTINO, C.V.B., BATISTA, G.T. - *Mapeamento da Vegetação Natural dos Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo (Região Leste do Brasil), através de Imagens MSS do ERTS-1*. São José dos Campos, INPE, 1975 (INPE-617-LAFE).

SNOWDON, S.A.. *Interpts MSS Computer Compatible Tapes Format*. Bendix Aerospace System Division, Ann Arbor, Jan., 1974 (Internal Memorandum).