

1. Classificação <i>INPE-COM. 4/RPE</i> <i>C.D.U.: 634.0:621.38SR(811.3)</i>		2. Período	4. Distribuição
3. Palavras Chaves (selecionadas pelo autor) <i>AMAZÔNIA</i> <i>DESMATAMENTO</i> <i>IMAGENS LANDSAT</i> <i>SENSORIAMENTO REMOTO</i>			interna <input type="checkbox"/> externa <input checked="" type="checkbox"/>
5. Relatório nº <i>INPE-1649-RPE/103</i>	6. Data <i>Janeiro, 1980</i>	7. Revisado por <i>Rene Antonio Novaes</i>	
8. Título e Sub-Título <i>SUBPROJETO DESMATAMENTO</i> <i>CONVÊNIO IBDF/CNPq-INPE 1979</i>		9. Autorizado por <i>Nelson de Jesus Parada</i> Diretor	
10. Setor <i>DSR/GAF</i>	Código <i>30.312</i>	11. Nº de cópias <i>26</i>	
12. Autoria <i>Antonio Tebaldi Tardin, David Chung Liang Lee, Raimundo José Rodrigues Santos*, Oswaldo Roque de Assis*, Marco Pôlo dos Santos Barbosa*, Maria de Lourdes Moreira, Mariana Teresinha Pereira*, Dagoberto Silva*, Celio Paiva dos Santos Filho*</i>		14. Nº de páginas <i>49</i>	
13. Assinatura Responsável <i>David Chung Liang Lee</i>		15. Preço	
16. Sumário/Notas <i>Este trabalho utilizou as imagens LANDSAT na escala de 1:500.000 em dois períodos diferentes, a saber: 1973/1975 e 1976/1978. Seu objetivo consistiu em identificar e avaliar as áreas de desmatamento na Amazônia Legal, gerando informações do total de desmatamento até 1978, mapear a distribuição espacial e calcular a velocidade do crescimento do desmatamento entre os períodos de tempo analisados no trabalho. Os resultados das áreas de desmatamento são apresentados em tabelas, podendo-se obter informações dos totais de quadriculas de um grau por um grau, dos totais por Estados da Federação e, finalmente, de toda a Amazônia Legal. Além disso, foram gerados mapas que mostram a distribuição espacial e as áreas críticas de maior concentração de desmatamento.</i>			
17. Observações <i>* Técnicos do IBDF.</i> <i>Trabalho realizado em Convênio com o IBDF, referente ao 3º Termo Aditivo.</i>			

ÍNDICE

ABSTRACT	
LISTA DE FIGURAS	
LISTA DE TABELAS	
<u>CAPÍTULO I</u>	
<u>INTRODUÇÃO</u>	1
<u>CAPÍTULO II</u>	
<u>MATERIAL E MÉTODOS</u>	5
2.1 - MATERIAL	5
2.1.1 - Material Cartográfico	5
2.1.2 - Imagens LANDSAT	5
2.1.3 - Material de Escritório	8
2.1.4 - Pessoal Participante	8
2.2 - MÉTODOS	8
2.2.1 - Obtenção de Bases Cartográficas	8
2.2.2 - Interpretação de imagens	8
2.2.3 - Avaliação de Área	9
<u>CAPÍTULO III</u>	
<u>RESULTADOS E DISCUSSÃO</u>	11
<u>CAPÍTULO IV</u>	
<u>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</u>	43
4.1 - CONCLUSÕES	43
4.2 - RECOMENDAÇÕES	43
<u>BIBLIOGRAFIA</u>	44
<u>APÊNDICE A - MAPAS COM A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS DESMATAMENTOS</u>	

ABSTRACT

Multitemporal LANDSAT imagery at the scale of 1:500,000 was used to identify and to evaluate the deforested area in Amazônia. The study results are presented in maps and tables which give spatial distribution and quantitative value of the deforestation process.

LISTA DE FIGURAS

I.1 - Mapa de localização da área de estudo.....	2
II.1 - Divisão por folhas ao milionésimo - Controle de Imagens LANDSAT	6
III.1 - Áreas críticas quanto à concentração dos desmatamentos	41

LISTA DE TABELAS

I.1 - Unidades Federativas que compõem a Amazônia Legal (Fonte: IBGE, 1972)	3
II.1 - Imagens LANDSAT da Amazônia Legal	7
III.1 - Área dos Desmatamentos por Unidade Federativa e o Total na Amazônia Legal	12
III.2 - Avaliação do Desmatamento da Folha SE-21 - Corumbá	13
III.3 - Avaliação do Desmatamento da Folha SE-22 - Goiânia	14
III.4 - Avaliação do Desmatamento da Folha SD-20 - Guaporé	15
III.5 - Avaliação do Desmatamento da Folha SD-21 - Cuiabá	16
III.6 - Avaliação do Desmatamento da Folha SD-22 - Goiás	17
III.7 - Avaliação do Desmatamento da Folha SD-23 - Brasília	18
III.8 - Avaliação do Desmatamento da Folha SC-18 - Contamana	19
III.9 - Avaliação do Desmatamento da Folha SC-19 - Rio Branco	20
III.10 - Avaliação do Desmatamento da Folha SC-20 - Porto Velho ..	21
III.11 - Avaliação do Desmatamento da Folha SC-21 - Juruena	22
III.12 - Avaliação do Desmatamento da Folha SC-22 - Tocantins	23
III.13 - Avaliação do Desmatamento da Folha SC-23 - São Francisco.	24
III.14 - Avaliação do Desmatamento da Folha SB-18 - Javari	25
III.15 - Avaliação do Desmatamento da Folha SB-19 - Juruá	26
III.16 - Avaliação do Desmatamento da Folha SB-20 - Purus	27
III.17 - Avaliação do Desmatamento da Folha SB-21 - Tapajós	28
III.18 - Avaliação do Desmatamento da Folha SB-22 - Araguaia	29
III.19 - Avaliação do Desmatamento da Folha SB-23 - Teresina	30
III.20 - Avaliação do Desmatamento da Folha SA-19 - Içá	31
III.21 - Avaliação do Desmatamento da Folha SA-20 - Manaus	32
III.22 - Avaliação do Desmatamento da Folha SA-21 - Santarém	33
III.23 - Avaliação do Desmatamento da Folha SA-22 - Belém	34
III.24 - Avaliação do Desmatamento da Folha SA-23 - São Luís.....	35
III.25 - Avaliação do Desmatamento da Folha NA-19 - Pico da Neblina	36
III.26 - Avaliação do Desmatamento da Folha NA-20 - Boa Vista	37
III.27 - Avaliação do Desmatamento da Folha NA-21 - Tumucumaque ...	38
III.28 - Avaliação do Desmatamento da Folha NA-22 - Macapá	39
III.29 - Avaliação do Desmatamento da Folha NB-20 - Neblina	40

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

Este relatório dá continuidade aos projetos desenvolvidos pelo convênio IBDF/CNPq-INPE celebrado em 1977, o qual visa intensificar a cooperação técnica e científica entre o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) e o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), através do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), com a finalidade de utilizar técnicas espaciais de sensoriamento remoto, aplicadas ao levantamento de recursos florestais.

Para que o objetivo geral do convênio fosse atingido, houve a necessidade de se dividir o projeto IBDF/CNPq-INPE em três subprojetos: Desmatamento, Reflorestamento e Parques Nacionais.

Este trabalho se refere ao subprojeto Desmatamento.

Em 1978 foi realizado o subprojeto Desmatamento, tomando-se, como área de estudo, parte do Território Federal de Rondônia. Os resultados encorajadores, alcançados naquele ano, motivaram a sua continuação em 1979, abrangendo uma área bem maior, tendo então sido selecionada a Amazônia Legal.

A escolha dessa região está fundamentada, principalmente, nos seguintes aspectos:

- sua expressão em termos de superfície, pois ocupa, aproximadamente, 58% do Território Nacional, com uma área de $4.975.527 \text{ km}^2$ (IBGE);
- sua localização em relação à América do Sul (Figura I.1), justificando um controle e ordenamento no processo de ocupação;
- importância das Unidades Federativas que a compõe (Tabela I.1), uma vez que apresentam grande extensão territorial e baixa densidade demográfica;



Fig. I.1 - Mapa de localização da área de estudo.

TABELA I.1

UNIDADES FEDERATIVAS QUE COMPÕEM A AMAZÔNIA LEGAL

(FONTE: IBGE, 1972)

Acre	152.589 km ²
Amazonas	1.558.987 km ²
Amapá	139.068 km ²
Goiás	285.793 km ²
Maranhão	257.451 km ²
Mato Grosso	881.001 km ²
Pará	1.227.530 km ²
Rondônia	243.004 km ²
Roraima	230.104 km ²
Total	4.975.527 km ²

- falta de informações concretas com relação ao quanto de área desmatada existe, efetivamente, nessa região, bem como a taxa de incremento e a distribuição geográfica desses desmatamentos; e
- o grande interesse que a Amazônia tem despertado, gerando polêmicas quanto à sua forma de ocupação.

O objetivo desse subprojeto consistiu na utilização de imagens do satélite LANDSAT, obtidas em dois períodos diferentes, para o levantamento, de áreas desmatadas, de toda a Amazônia Legal.

CAPÍTULO II

MATERIAL E MÉTODOS

2.1 - MATERIAL

Ao optar-se pela Amazônia Legal, adotou-se o uso de imagens do satélite LANDSAT por ser, atualmente, o método menos oneroso para estudo de regiões de grande extensão territorial e de difícil acesso. Considerou-se, ainda, a periodicidade de informações geradas pelo sistema, o que permitiria avaliações em qualquer data da área de desmatamento, de sua distribuição espacial, e cálculo de velocidade de seu crescimento.

2.1.1. - MATERIAL CARTOGRÁFICO

Utilizaram-se os seguintes mapas da Carta do Brasil ao Milionésimo (IBGE, 1972): Corumbá, Goiânia, Guaporé, Cuiabá, Goiás, Brasília, Contamana, Rio Branco, Porto Velho, Juruena, Tocantins, Rio São Francisco, Javari, Juruá, Purus, Tapajós, Araguaia, Teresina, Içá, Manaus, Santarém, Belém, São Luís, Pico da Neblina, Boa Vista, Tumucumaque, Macapá e Roraima.

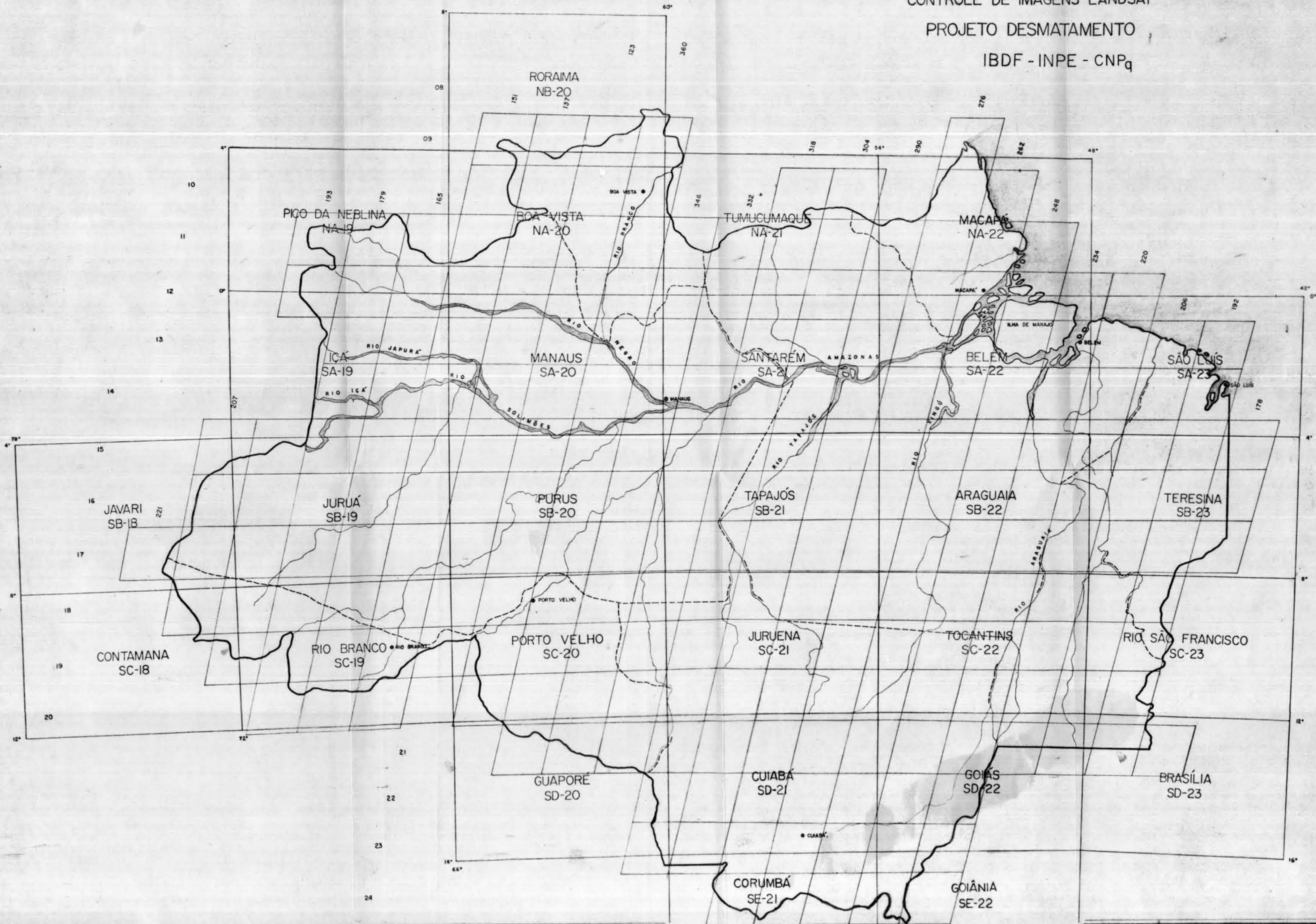
A Figura II.1 mostra a localização das folhas, dentro da região estudada.

2.1.2 - IMAGENS LANDSAT

Utilizaram-se as imagens do satélite LANDSAT 2 e 3, em preto e branco, nos canais 5 e 7, na escala 1:500.000. de dois períodos: 1973/75 e 1976/78, perfazendo um total de 1244 imagens.

Convém ressaltar que o número total de pontos, de acordo com as órbitas do satélite LANDSAT, necessários para cobrir toda a região estudada, é de 234 (Tabela II.1).

AMAZÔNIA LEGAL
DIVISÃO POR FOLHAS AO MILIONÉSIMO
CONTROLE DE IMAGENS LANDSAT
PROJETO DESMATAMENTO
IBDF - INPE - CNPq



2.1.3 - MATERIAL DE ESCRITÓRIO

Utilizaram-se: material de desenho (pranchetas, normô grafo, lapiseira, tinta nankim, canetas, penas, lápis "dermatográficos", etc.), lupas de mesa, lupas de mão, grade milimetrada, papel poliester transparente, máquinas de calcular (HP).

2.1.4 - PESSOAL PARTICIPANTE

Sete Engenheiros Florestais (IBDF), em tempo integral, e dois Engenheiros (INPE) em tempo parcial, além de assessoria técnica e apoio geral do Departamento de Sensoriamento Remoto do INPE.

Um desenhista (IBDF), em tempo integral, e um técnico em cartografia (INPE) em tempo parcial.

2.2 - MÉTODOS

2.2.1 - OBTENÇÃO DE BASES CARTOGRÁFICAS

As bases cartográficas foram feitas utilizando-se folhas da Carta do Brasil ao Milionésimo, do IBGE (1972) ampliadas, por proces so fotográfico, para escala 1:500.000.

2.2.2 - INTERPRETAÇÃO DE IMAGENS

Empregou-se a técnica de interpretação visual, através da utilização dos canais 5 e 7, das imagens MSS do LANDSAT. Caracteri zou-se os seguintes temas: áreas desmatadas (duas épocas diferentes), ci dades, estradas e rios principais. As interpretações feitas em transpa rências foram ajustadas às bases de 1:500.000, e o produto final, apre sentado em papel heliográfico, consistiu de mapas não controlados, cor respondentes às folhas da Carta do Brasil ao Milionésimo (IBGE, 1972).

Consideraram-se, como áreas "desmatadas" todas aquelas que apresentavam sinais de retirada da cobertura vegetal primitiva.

2.2.3 - AVALIAÇÃO DE ÁREA

A avaliação da área foi obtida através da contagem de pontos, utilizando-se grade milimetrada transparente. Os dados de áreas desmatadas são apresentados por Unidades Federativas, módulos da Folha da Carta do Brasil ao Milionésimo (IBGE, 1972) e graus geográficos, em dois períodos diferentes.

CAPÍTULO III

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando-se as imagens de 1976 a 1978, concluiu-se que o desmatamento em toda a Amazônia Legal atingiu um total de 7.717.175 hectares. Considerando-se uma área de 497.552.700 hectares para a Amazônia Legal, o total do desmatamento levantado corresponde a um percentual de 1,551% da região em estudo. A Tabela III.1 apresenta outras informações como desmatamento por Unidade Federativa até 1975 e em 1976/78, incrementos havidos neste período e percentagem do desmatamento em relação às suas áreas.

O Apêndice A apresenta os mapas em escala 1:500.000, com a distribuição espacial dos desmatamentos levantados em duas épocas diferentes.

As Tabelas III.2 a III.29 apresentam o cálculo dos desmatamentos em duas épocas (até 1975 e 1976/78) nos mapas do Apêndice A. Nessas tabelas foram evidenciadas as áreas desmatadas por grau geográfico.

A Figura III.1 mostra as áreas consideradas críticas, isto é, aquelas que apresentaram uma elevada concentração de desmatamento.

Convém salientar que, com a intenção de se evitar erros maiores de avaliação das áreas desmatadas, não foram consideradas, e nem tampouco computadas, aquelas de dimensões muito reduzidas, bem como aquelas que, durante o processo de interpretação visual geravam dúvidas entre os técnicos e o grupo de controle.

O percentual do desmatamento total na Amazônia Legal foi de 1,551% (Tabela III.1), que, levando-se em consideração a sua superfície de 4.975.527 km², pode ser considerado baixo. O que deve merecer atenção é a velocidade com que vem sendo feita o desmatamento, o qual apresentou uma taxa de incremento de 169,88% nos últimos três anos e

TABELA III.1

ÁREA DOS DESMATAMENTOS POR UNIDADE FEDERATIVA E O TOTAL NA AMAZÔNIA LEGAL

UNIDADES FEDERATIVAS	ÁREAS DAS UNIDADES FEDERATIVAS	ÁREAS DESMATADAS		INCREMENT. (B/A - 100) %	ÁREA TOTAL DESMATADA	DESMAT. %
		EM 1975(A)	EM 1976/78(B)			
T. F. do Amapá	13.906.800	15.250	1.800	11,80	17.050	0,122
Estado do Pará	122.753.000	865.400	1.379.125	159,36	2.244.525	1,828
T. F. de Roraima	24.300.400	5.500	8.875	161,36	14.375	0,059
Estado do Maranhão*	25.745.100	294.075	439.325	149,39	733.400	2,848
Estado de Goiás*	28.579.300	350.725	678.125	193,35	1.028.850	3,600
Estado do Acre	15.258.900	116.550	129.900	111,45	246.450	1,615
T.F. de Rondônia	23.010.400	121.650	296.800	243,98	418.450	1,818
Estado do Mato Grosso	88.100.100	1.012.425	1.823.075	180,07	2.825.500	3,218
Estado do Amazonas	155.898.700	77.950	100.625	129,08	178.575	0,114
AMAZÔNIA LEGAL	497.552.700	2.859.525	4.857.650	169,88	7.717.175	1,551

- Unidade de medida: Hectare

- * Estes Estados não estão totalmente dentro da área da Amazônia Legal.

TABELA III.2

AVALIAÇÃO DO DESMATAMENTO DA FOLHA SE-21 - CORUMBÁ

REFERÊNCIA \ ÁREA (ha.)	DESMATAMENTO		
	ATÉ 1975	DE 1976 A 1978	TOTAL
A1	-	-	-
A2	425	6.900	7.325
A3	4.425	2.250	6.675
A4	3.375	9.225	12.600
A5	1.375	18.550	19.925
A6	20.850	81.725	102.575
B1	-	-	-
B2	-	-	-
B3	-	-	-
B4	12.525	575	13.100
B5	2.700	10.025	12.725
B6	1.925	73.200	75.125
C1	-	-	-
C2	-	-	-
C3	-	-	-
C4	-	-	-
C5	-	-	-
C6	-	-	-
D1	-	-	-
D2	-	-	-
D3	-	-	-
D4	-	-	-
D5	-	-	-
D6	-	-	-
TOTAL	46.925	202.450	249.375

REFERÊNCIA DOS GRAUS GEOGRÁFICOS NA FOLHA

60°						54°					
A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5	B6
C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	D4	D5	D6
20°											

RESUMO DOS DESMATAMENTOS DA FOLHA (ha)

ESTADO \ REFERÊNCIA	MATO GROSSO		
DESMAT. ATÉ 1975	46.925		
DESMAT. EM 1976/78	202.450		
TOTAL	249.375		

TABELA III.3

AVALIAÇÃO DO DESMATAMENTO DA FOLHA SE-22 - GOIÂNIA

REFERÊNCIA \ ÁREA (ha.)	DESMATAMENTO		
	ATÉ 1975	DE 1976 A 1978	TOTAL
A1	6.875	43.875	50.750
A2	1.225	12.500	13.725
A3	-	-	-
A4	-	-	-
A5	-	-	-
A6	-	-	-
B1	14.225	49.050	63.275
B2	-	-	-
B3	-	-	-
B4	-	-	-
B5	-	-	-
B6	-	-	-
C1	250	4.950	5.200
C2	-	-	-
C3	-	-	-
C4	-	-	-
C5	-	-	-
C6	-	-	-
D1	-	-	-
D2	-	-	-
D3	-	-	-
D4	-	-	-
D5	-	-	-
D6	-	-	-
TOTAL	22.575	110.375	132.950

REFERÊNCIA DOS GRAUS GEOGRÁFICOS NA FOLHA

RESUMO DOS DESMATAMENTOS DA FOLHA (ha)

54°	A1	A2	A3	A4	A5	A6	48°
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	16°
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	20°

ESTADO \ REFERÊNCIA	MATO GROSSO		
DESMAT. ATÉ 1975	22.575		
DESMAT. EM 1976/78	110.375		
TOTAL	132.950		

TABELA III.4

AVALIAÇÃO DO DESMATAMENTO DA FOLHA SD-20 - GUAPORÉ

REFERÊNCIA \ ÁREA (ha.)	DESMATAMENTO		
	ATÉ 1975	DE 1976 A 1978	TOTAL
A1			
A2	1.000	25	1.025
A3	75	125	200
A4	-	-	-
A5	100	7.375	7.475
A6	5.375	28.600	33.975
B1	-	-	-
B2	-	-	-
B3	-	-	-
B4	-	-	-
B5		150	150
B6		59.250	67.150
C1	-	-	-
C2	-	-	-
C3	-	-	-
C4	-	-	-
C5	-	-	-
C6	675	28.475	29.150
D1	-	-	-
D2	-	-	-
D3	-	-	-
D4	-	-	-
D5	-	-	-
D6	1.875	8.200	10.075
TOTAL	17.000	132.200	149.200

REFERÊNCIA DOS GRAUS GEOGRÁFI-
COS NA FOLHA
66°

A1	A2	A3	A4	A5	A6
B1	B2	B3	B4	B5	B6
C1	C2	C3	C4	C5	C6
D1	D2	D3	D4	D5	D6

RESUMO DOS DESMATAMENTOS DA FOLHA (ha)

ESTADO \ REFERÊNCIA	RONDÔNIA	MATO GROSSO	
DESMAT. ATÉ 1975	5.600	11.400	
DESMAT. EM 1976/78	65.700	66.500	
TOTAL	71.300	77.900	

TABELA III.6

AVALIAÇÃO DO DESMATAMENTO DA FOLHA SD-22 - GOIÁS

REFERÊNCIA \ ÁREA (ha.)	DESMATAMENTO		
	ATE 1975	DE 1976 A 1978	TOTAL
A1	1.875	775	2.650
A2	11.075	8.575	19.650
A3	47.200	50.425	97.625
A4	12.100	12.650	24.750
A5	3.475	28.550	32.025
A6	950	23.150	24.100
B1	150	9.575	9.725
B2	4.725	83.275	88.000
B3	-	22.600	22.600
B4	-	1.100	1.100
B5	-	-	-
B6	-	-	-
C1	1.225	69.725	70.950
C2	20.625	74.125	94.750
C3	8.675	14.875	23.550
C4	-	450	450
C5	-	-	-
C6	-	-	-
D1	-	36.225	36.225
D2	18.375	52.150	70.525
D3	3.100	12.050	15.150
D4	-	-	-
D5	-	-	-
D6	-	-	-
TOTAL	133.550	500.275	633.825

REFERÊNCIA DOS GRAUS GEOGRÁFICOS NA FOLHA

							54°		48°	
A1	A2	A3	A4	A5	A6					12°
B1	B2	B3	B4	B5	B6					
C1	C2	C3	C4	C5	C6					
D1	D2	D3	D4	D5	D6					16°

RESUMO DOS DESMATAMENTOS DA FOLHA (ha)

ESTADO \ REFERÊNCIA	GOIÁS	MATO GROSSO
	DESMAT. ATE 1975	117.025
DESMAT. EM 1976/78	435.925	64.350
TOTAL	552.950	80.875

TABELA III.7

AVALIAÇÃO DO DESMATAMENTO DA FOLHA SD-23 - BRASÍLIA

REFERÊNCIA \ ÁREA (ha.)	DESMATAMENTO		
	ATÉ 1975	DE 1976 A 1978	TOTAL
A1	-	250	250
A2	13.050	19.450	32.500
A3	-	-	-
A4	-	-	-
A5	-	-	-
A6	-	-	-
B1	-	-	-
B2	-	-	-
B3	-	-	-
B4	-	-	-
B5	-	-	-
B6	-	-	-
C1	-	-	-
C2	-	-	-
C3	-	-	-
C4	-	-	-
C5	-	-	-
C6	-	-	-
D1	-	-	-
D2	-	-	-
D3	-	-	-
D4	-	-	-
D5	-	-	-
D6	-	-	-
TOTAL	13.050	19.700	32.500

REFERÊNCIA DOS GRAUS GEOGRÁFICOS NA FOLHA

							42°
A1	A2	A3	A4	A5	A6		12°
B1	B2	B3	B4	B5	B6		
C1	C2	C3	C4	C5	C6		
D1	D2	D3	D4	D5	D6		
							16°

RESUMO DOS DESMATAMENTOS DA FOLHA (ha)

ESTADO	REFERÊNCIA	GOIÁS
DESMAT. ATÉ 1975		13.050
DESMAT. EM 1976/78		19.700
TOTAL		32.750

TABELA III.10

AVALIAÇÃO DO DESMATAMENTO DA FOLHA SC-20 - PORTO VELHO

REFERÊNCIA \ ÁREA (ha.)	DESMATAMENTO		
	ATÉ 1975	DE 1976 A 1978	TOTAL
A1	-	-	-
A2	1.875	1.300	3.175
A3	33.050	14.050	47.100
A4	550	750	1.300
A5	200	325	525
A6	-	-	-
B1	4.925	3.425	8.350
B2	6.050	1.125	7.175
B3	1.625	5.650	7.275
B4	650	9.650	10.300
B5	850	2.050	2.900
B6	650	375	1.025
C1	37.550	14.200	51.750
C2	100	425	525
C3	50	750	800
C4	13.250	77.225	90.475
C5	9.400	31.050	40.450
C6	2.550	8.050	10.600
D1	-	-	-
D2	-	-	-
D3	-	-	-
D4	-	1.925	1.925
D5	7.450	66.300	73.750
D6	2.000	8.725	10.725
TOTAL	122.775	247.350	370.125

REFERÊNCIA DOS GRAUS GEOGRÁFICOS NA FOLHA

	65°							60°						
A1	A2	A3	A4	A5	A6	8°	B1	B2	B3	B4	B5	B6		
C1	C2	C3	C4	C5	C6		D1	D2	D3	D4	D5	D6		
												12°		

RESUMO DOS DESMATAMENTOS DA FOLHA (ha)

REFERÊNCIA \ ESTADO	AMAZONAS			MATO GROSSO			RONDÔNIA		
	DESMAT. ATÉ 1975	DESMAT. EM 1976/78	TOTAL	DESMAT. ATÉ 1975	DESMAT. EM 1976/78	TOTAL	DESMAT. ATÉ 1975	DESMAT. EM 1976/78	TOTAL
	250	1.750	2.000	6.475	14.500	20.975	116.050	231.100	347.150

TABELA III.11

AVALIAÇÃO DO DESMATAMENTO DA FOLHA SC-21 - JURUENA

REFERÊNCIA \ ÁREA (ha.)	DESMATAMENTO		
	ATÉ 1975	DE 1976 A 1978	TOTAL
A1	-	-	-
A2	-	-	-
A3	-	-	-
A4	-	-	-
A5	-	1.025	1.025
A6	50	200	250
B1	-	125	125
B2	-	1.100	1.100
B3	-	5.900	5.900
B4	-	-	-
B5	-	350	350
B6	-	25	25
C1	200	100	300
C2	-	2.825	2.825
C3	400	8.075	8.475
C4	-	8.800	8.800
C5	350	20.325	20.675
C6	75	25.250	25.325
D1	-	-	-
D2	25.275	3.600	28.875
D3	19.425	23.150	42.575
D4	4.925	3.050	7.975
D5	6.275	33.350	39.625
D6	150	12.575	12.725
TOTAL	57.125	149.825	206.950

REFERÊNCIA DOS GRAUS GEOGRÁFICOS NA FOLHA

60°	A1	A2	A3	A4	A5	A6	54°
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	8°
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	12°

RESUMO DOS DESMATAMENTOS DA FOLHA (ha)

ESTADO \ REFERÊNCIA	MATO GROSSO	PARÁ
DESMAT. ATÉ 1975	57.075	50
DESMAT. EM 1976/78	148.600	1.225
TOTAL	205.675	1.275

TABELA III.12

AVALIAÇÃO DO DESMATAMENTO DA FOLHA SC-22 - TOCANTINS

REFERÊNCIA \ ÁREA (ha.)	DESMATAMENTO		
	ATÉ 1975	DE 1976 A 1978	TOTAL
A1	-	-	-
A2	1.575	75	1.650
A3	-	25.050	25.050
A4	61.725	41.475	103.200
A5	39.525	20.325	59.850
A6	31.425	18.050	49.475
B1	-	-	-
B2	-	1.350	1.350
B3	575	8.450	9.025
B4	39.350	37.225	76.575
B5	5.000	14.100	19.100
B6	1.125	5.450	6.575
C1	7.875	12.325	20.200
C2	8.575	48.650	57.225
C3	13.525	34.625	48.150
C4	28.650	14.550	43.200
C5	650	7.900	8.550
C6	850	14.050	14.900
D1	100	175	275
D2	46.125	77.250	123.375
D3	51.125	25.400	76.525
D4	-	2.350	2.350
D5	10.300	16.325	26.625
D6	9.625	28.475	38.100
TOTAL	357.700	453.625	811.325

REFERÊNCIA DOS GRAUS GEOGRÁFICOS NA FOLHA

54°	A1	A2	A3	A4	A5	A6	8°
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	12°

RESUMO DOS DESMATAMENTOS DA FOLHA (ha)

ESTADO \ REFERÊNCIA	MATO GROSSO	GOIÁS
DESMAT. ATÉ 1975	294.275	63.425
DESMAT. EM 1976/78	343.975	109.650
TOTAL	638.250	173.075

TABELA III.13

AVALIAÇÃO DO DESMATAMENTO DA FOLHA SC-23 - SÃO FRANCISCO

REFERÊNCIA \ ÁREA (ha.)	DESMATAMENTO		
	ATÉ 1975	DE 1976 A 1978	TOTAL
A1	-	325	325
A2	375	2.050	2.425
A3	100	1.700	1.800
A4	-	-	-
A5	-	-	-
A6	-	-	-
B1	-	-	-
B2	500	975	1.475
B3	1.000	225	1.225
B4	-	-	-
B5	-	-	-
B6	-	-	-
C1	-	-	-
C2	-	-	-
C3	-	-	-
C4	-	-	-
C5	-	-	-
C6	-	-	-
D1	250	4.025	4.275
D2	50	100	150
D3	-	-	-
D4	-	-	-
D5	-	-	-
D6	-	-	-
TOTAL	2.275	9.400	11.675

REFERÊNCIA DOS GRAUS GEOGRÁFICOS NA FOLHA

48°	A1	A2	A3	A4	A5	A6	42°
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	8°
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	12°

RESUMO DOS DESMATAMENTOS DA FOLHA (ha)

ESTADO \ REFERÊNCIA	ESTADO	
	GOIÁS	MARANHÃO
DESMAT. ATÉ 1975	300	1.975
DESMAT. EM 1976/78	4.450	4.950
TOTAL	4.750	6.925

TABELA III.14

AVALIAÇÃO DO DESMATAMENTO DA FOLHA SB-18 - JAVARI

REFERÊNCIA \ ÁREA (ha.)	DESMATAMENTO		
	ATE 1975	DE 1976 A 1978	TOTAL
A1	-	-	-
A2	-	-	-
A3	-	-	-
A4	-	-	-
A5	-	-	-
A6	-	-	-
B1	-	-	-
B2	-	-	-
B3	-	-	-
B4	-	-	-
B5	-	-	-
B6	100	350	450
C1	-	-	-
C2	-	-	-
C3	-	-	-
C4	-	-	-
C5	-	75	75
C6	-	175	175
D1	-	-	-
D2	-	-	-
D3	-	-	-
D4	-	-	-
D5	2.050	500	2.550
D6	32.500	4.675	37.175
TOTAL	34.650	5.775	40.425

REFERÊNCIA DOS GRAUS GEOGRÁFICOS NA FOLHA

78°	A1	A2	A3	A4	A5	A6	72°
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	4°
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	8°

RESUMO DOS DESMATAMENTOS DA FOLHA (ha)

REFERÊNCIA \ ESTADO	AMAZONAS		ACRE	
	ATE	EM	ATE	EM
DESMAT. 1975	10.850		23.800	
DESMAT. 1976/78		1.325		4.450
TOTAL	10.850	1.325	23.800	4.450

TABELA III.15

AVALIAÇÃO DO DESMATAMENTO DA FOLHA SB-19 - JURUÁ

REFERÊNCIA	ÁREA (ha.)	DESMATAMENTO		
		ATÉ 1975	DE 1976 A 1978	TOTAL
A1		125	150	275
A2		950	300	1.250
A3		2.025	50	2.075
A4		-	-	-
A5		-	-	-
A6		50	575	625
B1		-	-	-
B2		-	-	-
B3		-	-	-
B4		-	-	-
B5		-	75	75
B6		-	-	-
C1		-	-	-
C2		-	250	250
C3		-	325	325
C4		-	-	-
C5		-	-	-
C6		-	-	-
D1		-	225	225
D2		550	1.075	1.625
D3		-	50	50
D4		225	100	325
D5		75	-	75
D6		50	200	250
TOTAL		4.050	3.375	7.425

REFERÊNCIA DOS GRAUS GEOGRÁFICOS NA FOLHA

	66°						
2°	A1	A2	A3	A4	A5	A6	4°
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	8°

RESUMO DOS DESMATAMENTOS DA FOLHA (ha)

REFERÊNCIA	ESTADO	AMAZONAS	ACRE
		DESMAT. ATÉ 1975	4.050
DESMAT. EM 1976/78	3.150	225	
TOTAL	7.200	225	

TABELA III.16

AVALIAÇÃO DO DESMATAMENTO DA FOLHA SB-20 - PURUS

REFERÊNCIA \ ÁREA (ha.)	DESMATAMENTO		
	ATÉ 1975	DE 1976 A 1978	TOTAL
A1	-	-	-
A2	-	-	-
A3	1.125	525	1.650
A4	-	-	-
A5	-	225	225
A6	325	450	775
B1	-	-	-
B2	-	-	-
B3	200	150	350
B4	75	175	250
B5	4.850	1.400	6.250
B6	50	250	300
C1	-	-	-
C2	-	-	-
C3	-	675	675
C4	-	850	850
C5	-	-	-
C6	-	350	350
D1	-	-	-
D2	800	650	1.450
D3	200	1.850	2.050
D4	100	725	825
D5	50	475	525
D6	100	1.150	1.250
TOTAL	7.875	9.900	17.775

REFERÊNCIA DOS GRAUS GEOGRÁFICOS NA FOLHA

66°	A1	A2	A3	A4	A5	A6	60°
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	4°
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	8°

RESUMO DOS DESMATAMENTOS DA FOLHA (ha)

ESTADO		AMAZONAS	
REFERÊNCIA			
DESMAT. ATÉ 1975	7.875		
DESMAT. EM 1976/78	9.900		
TOTAL	17.775		

TABELA III.17

AVALIAÇÃO DO DESMATAMENTO DA FOLHA SB-21 - TAPAJÓS

REFERÊNCIA \ ÁREA (ha.)	DESMATAMENTO		
	ATÉ 1975	DE 1976 A 1978	TOTAL
A1	2.325	775	3.100
A2	425	150	575
A3	575	-	575
A4	475	4.150	4.625
A5	3.775	12.000	15.775
A6	1.650	2.650	4.300
B1	50	-	50
B2	-	225	225
B3	-	-	-
B4	-	400	400
B5	-	-	-
B6	-	-	-
C1	-	225	225
C2	525	225	750
C3	-	425	425
C4	100	175	275
C5	-	100	100
C6	-	75	75
D1	-	250	250
D2	-	100	100
D3	-	275	275
D4	225	350	575
D5	-	350	350
D6	-	-	-
TOTAL	10.125	22.900	33.025

REFERÊNCIA DOS GRAUS GEOGRÁFICOS NA FOLHA

60°	A1	A2	A3	A4	A5	A6	54°
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	4°
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	8°

RESUMO DOS DESMATAMENTOS DA FOLHA (ha)

ESTADO \ REFERÊNCIA	AMAZONAS	PARÁ	MATO GROSSO
DESMAT. ATÉ 1975	3.900	6.225	-
DESMAT. EM 1976/78	2.275	20.625	-
TOTAL	6.175	26.850	-

TABELA III.18

AVALIAÇÃO DO DESMATAMENTO DA FOLHA SB-22 - ARAGUAIA

REFERÊNCIA \ ÁREA (ha.)	DESMATAMENTO		
	ATÉ 1975	DE 1976 A 1978	TOTAL
A1	-	-	-
A2	-	-	-
A3	-	-	-
A4	300	13.125	13.425
A5	1.875	44.800	46.675
A6	36.975	72.800	109.775
B1	-	-	-
B2	-	-	-
B3	-	-	-
B4	100	1.925	2.025
B5	32.900	51.650	84.550
B6	42.850	110.325	153.175
C1	-	-	-
C2	-	100	100
C3	-	500	500
C4	175	9.800	9.975
C5	21.150	59.725	80.875
C6	5.250	10.525	15.775
D1	-	-	-
D2	-	-	-
D3	-	-	-
D4	23.200	43.600	66.800
D5	40.500	60.875	101.300
D6	123.300	53.175	176.475
TOTAL	328.575	532.925	861.500

REFERÊNCIA DOS GRAUS GEOGRÁFICOS NA FOLHA

54°	A1	A2	A3	A4	A5	A6	4°
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	8°
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	

RESUMO DOS DESMATAMENTOS DA FOLHA (ha)

ESTADO \ REFERÊNCIA	DESMATAMENTO		
	PARÁ	GOIÁS	MARANHÃO
DESMAT. ATÉ 1975	161.475	155.325	11.775
DESMAT. EM 1976/78	405.500	96.000	31.425
TOTAL	566.975	251.325	43.200

TABELA III.19

AVALIAÇÃO DO DESMATAMENTO DA FOLHA SB-23 - TERESINA

REFERÊNCIA \ ÁREA (ha.)	DESMATAMENTO		
	ATÉ 1975	DE 1976 A 1978	TOTAL
A1	84.375	114.025	198.400
A2	19.925	28.250	48.175
A3	2.375	21.500	23.875
A4	7.975	58.950	66.925
A5	-	-	-
A6	-	-	-
B1	127.725	116.000	243.725
B2	4.300	14.275	18.575
B3	6.075	12.875	18.950
B4	10.100	11.150	21.250
B5	-	-	-
B6	-	-	-
C1	2.525	2.550	5.075
C2	75	675	750
C3	250	600	850
C4	-	-	-
C5	-	-	-
C6	-	-	-
D1	75	125	200
D2	-	2.250	2.250
D3	-	450	450
D4	75	100	175
D5	-	-	-
D6	-	-	-
TOTAL	265.850	383.775	649.625

REFERÊNCIA DOS GRAUS GEOGRÁFICOS NA FOLHA

48°						42°						4°
A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5	B6	
C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	D4	D5	D6	8°

RESUMO DOS DESMATAMENTOS DA FOLHA (ha)

REFERÊNCIA \ ESTADO	MARANHÃO	PARÁ	GOIÁS
	DESMAT. ATÉ 1975	238.525	25.725
DESMAT. EM 1976/78	338.450	32.925	12.400
TOTAL	576.975	58.650	14.000

TABELA III.20

AVALIAÇÃO DO DESMATAMENTO DA FOLHA SA-19 - IÇÁ

REFERÊNCIA \ ÁREA (ha.)	DESMATAMENTO		
	ATÉ 1975	DE 1976 A 1978	TOTAL
A1	-	-	-
A2	-	-	-
A3	-	-	-
A4	-	-	-
A5	275	175	450
A6	50	325	375
B1	-	-	-
B2	-	-	-
B3	250	-	250
B4	-	-	-
B5	175	75	250
B6	125	75	200
C1	-	-	-
C2	-	-	-
C3	-	225	225
C4	-	-	-
C5	2.725	375	3.100
C6	1.850	500	2.350
D1	-	-	-
D2	-	-	-
D3	-	-	-
D4	2.675	-	2.675
D5	1.150	75	1.225
D6	400	125	525
TOTAL	9.675	1.950	11.625

REFERÊNCIA DOS GRAUS GEOGRÁFICOS NA FOLHA

A1	A2	A3	A4	A5	A6
B1	B2	B3	B4	B5	B6
C1	C2	C3	C4	C5	C6
D1	D2	D3	D4	D5	D6

72° 0' 0" 66° 0' 0" 4° 0' 0"

RESUMO DOS DESMATAMENTOS DA FOLHA (ha)

ESTADO	AMAZONAS
REFERÊNCIA DESMAT. ATÉ 1975	9.675
REFERÊNCIA DESMAT. EM 1976/78	1.950
TOTAL	11.625

TABELA III.23

AVALIAÇÃO DO DESMATAMENTO DA FOLHA SA-22 - BELÉM

REFERÊNCIA \ ÁREA (ha.)	DESMATAMENTO		
	ATÉ 1975	DE 1976 A 1978	TOTAL
A1	-	-	-
A2	76.850	49.675	126.525
A3	-	-	-
A4	-	-	-
A5	-	-	-
A6	100	6.850	6.950
B1	1.475	10.925	12.400
B2	2.725	10.375	13.100
B3	-	350	350
B4	25	2.375	2.400
B5	-	-	-
B6	2.850	96.025	98.875
C1	-	875	875
C2	300	5.500	5.800
C3	25	1.275	1.300
C4	-	1.775	1.775
C5	825	1.625	2.450
C6	5.500	102.200	107.700
D1	5.150	20.700	25.850
D2	12.325	42.050	54.375
D3	-	10.775	10.775
D4	-	12.250	12.250
D5	4.075	36.350	40.425
D6	4.175	36.950	41.125
TOTAL	116.400	448.900	565.300

REFERÊNCIA DOS GRAUS GEOGRÁFICOS NA FOLHA

54°	A1	A2	A3	A4	A5	A6	48°
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	4°

RESUMO DOS DESMATAMENTOS DA FOLHA (ha)

REFERÊNCIA \ ESTADO	PARÁ	AMAPÁ	
	DESMAT. ATÉ 1975	116.400	-
DESMAT. EM 1976/78	448.650	250	
TOTAL	565.050	250	

TABELA III.24

AVALIAÇÃO DO DESMATAMENTO DA FOLHA SA-23 - SÃO LUÍS

REFERÊNCIA \ ÁREA (ha.)	DESMATAMENTO		
	ATÉ 1975	DE 1976 A 1978	TOTAL
A1	3.075	6.550	9.625
A2	-	425	425
A3	-	-	-
A4	-	-	-
A5	-	-	-
A6	-	-	-
B1	53.300	75.225	128.525
B2	36.075	44.900	80.975
B3	775	925	1.700
B4	-	-	-
B5	-	-	-
B6	-	-	-
C1	163.275	124.975	288.250
C2	15.450	28.775	44.225
C3	10.650	9.200	19.850
C4	9.800	1.350	11.150
C5	-	-	-
C6	-	-	-
D1	114.025	101.650	215.675
D2	3.725	24.775	28.500
D3	7.350	22.750	30.100
D4	3.800	11.725	15.525
D5	-	-	-
D6	-	-	-
TOTAL	421.300	453.225	874.525

REFERÊNCIA DOS GRAUS GEOGRÁFICOS NA FOLHA

48°

42°

A1	A2	A3	A4	A5	A6
B1	B2	B3	B4	B5	B6
C1	C2	C3	C4	C5	C6
D1	D2	D3	D4	D5	D6

0°

4°

RESUMO DOS DESMATAMENTOS DA FOLHA (ha)

ESTADO \ REFERÊNCIA	PARÁ	MARANHÃO	
	DESMAT. ATÉ 1975	379.500	41.800
DESMAT. EM 1976/78	388.725	64.500	
TOTAL	768.225	106.300	

TABELA III.25

AVALIAÇÃO DO DESMATAMENTO DA FOLHA NA-19 - PICO DA NEBLINA

REFERÊNCIA \ ÁREA (ha.)	DESMATAMENTO		
	ATÉ 1975	DE 1976 A 1978	TOTAL
A1	-	-	-
A2	-	-	-
A3	-	-	-
A4	-	-	-
A5	-	-	-
A6	-	-	-
B1	-	-	-
B2	-	-	-
B3	-	-	-
B4	-	-	-
B5	-	-	-
B6	-	-	-
C1	-	-	-
C2	-	-	-
C3	4.075	100	4.175
C4	-	-	-
C5	-	-	-
C6	100	125	225
D1	-	-	-
D2	-	-	-
D3	4.650	1.450	6.100
D4	-	-	-
D5	125	150	275
D6	-	-	-
TOTAL	8.950	1.825	10.775

REFERÊNCIA DOS GRAUS GEOGRÁFICOS NA FOLHA

72°							66°
A1	A2	A3	A4	A5	A6	4°	
B1	B2	B3	B4	B5	B6		
C1	C2	C3	C4	C5	C6		
D1	D2	D3	D4	D5	D6		0°

RESUMO DOS DESMATAMENTOS DA FOLHA (ha)

ESTADO		AMAZONAS		
REFERÊNCIA				
DESMAT. ATÉ 1975		8.950		
DESMAT. EM 1976/78		1.825		
TOTAL		10.775		

TABELA III.29

AVALIAÇÃO DO DESMATAMENTO DA FOLHA NB-20 - RORAIMA

REFERÊNCIA \ ÁREA (ha.)	DESMATAMENTO		
	ATÉ 1975	DE 1976 A 1978	TOTAL
A1	-	-	-
A2	-	-	-
A3	-	-	-
A4	-	-	-
A5	-	-	-
A6	-	-	-
B1	-	-	-
B2	-	-	-
B3	-	-	-
B4	-	-	-
B5	-	-	-
B6	-	-	-
C1	-	-	-
C2	-	-	-
C3	-	-	-
C4	-	-	-
C5	-	-	-
C6	-	-	-
D1	-	-	-
D2	-	-	-
D3	-	-	-
D4	-	-	-
D5	25	125	150
D6	-	-	-
TOTAL	25	125	150

REFERÊNCIA DOS GRAUS GEOGRÁFICOS NA FOLHA

56°	A1	A2	A3	A4	A5	A6	8°
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	4°

RESUMO DOS DESMATAMENTOS DA FOLHA (ha)

REFERÊNCIA \ ESTADO	RORAIMA		
	DESMAT. ATÉ 1975	DESMAT. EM 1976/78	TOTAL
	25	125	
TOTAL	150		

tudados, 1976/77/78, em relação a 1973.

Verifica-se também que a maioria dos desmatamentos estão concentrados em regiões, relativamente, pequenas, criando-se áreas de grande densidade de desmatamento.

Os desmatamentos começam, normalmente, próximo aos centros urbanos, interiorizando-se através das vias de acesso fluviais e terrestres.

CAPITULO IV

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

4.1 - CONCLUSÕES

Baseado nos resultados alcançados, no presente trabalho, concluiu-se que:

- O uso de imagens LANDSAT consiste num método rápido e eficiente para a avaliação do desmatamento.
- A percentagem das áreas desmatadas na Amazônia é, relativamente, baixa (1,551%), mas a taxa de incremento deve ser considerada muito elevada (169,88% nos últimos três anos).
- A maioria dos desmatamentos se localizam em regiões, relativamente, pequenas (Ver mapas no Apêndice A).

4.2 - RECOMENDAÇÕES

Pela comprovada eficiência na nova abordagem desenvolvida por este subprojeto, com a utilização das imagens de satélite, recomenda-se:

- Vigilância constante nas áreas críticas.
- Trabalhos de campo, visando dirimir dúvidas quanto à caracterização do desmatamento, feita pela interpretação visual.
- Monitoramento dos projetos mais expressivos na região, partindo-se, posteriormente, para uma fiscalização de âmbito mais geral.

Deve-se ainda atentar para o lançamento do LANDSAT-D, a partir de 1982, com resolução de trinta metros e maior número de canais, o que permitirá aumentar a capacidade de identificação de áreas menores e a precisão em termos de avaliação de áreas, localização de estradas e cidades, levantamento da vegetação natural, verificação das condições das áreas desmatadas, com relação à degradação dos solos, e estado das culturas implantadas.

BIBLIOGRAFIA

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Atlas do Brasil ao Milionésimo*. Folhas de Porto Velho (SC-20), Corumbá (SE-21), Goiânia (SE-22), Guaporê (SD-20), Cuiabá (SD-21), Goiás (SD-22), Brasília (SD-23), Contamana (SC-18), Rio Branco (SC-19), Juruena (SC-21), Tocantins (SC-22), São Francisco (SC-23), Javari (SB-18), Juruá (SB-19), Purus (SB-20), Tapajós (SB-21), Araguaia (SB-22), Teresina (SB-23), Içá (SA-19), Manaus (SA-20), Santarém (SA-21), Belém (SA-22), São Luiz (SA-23), Pico da Neblina (NA-19), Boa Vista (NA-20), Tumucumaque (NA-21), Macapá (NA-22), Roraima (NB-20), Rio de Janeiro, 1972.