

Desmatamento no Estado de Roraima

República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Luis Carlos Guedes Pinto
Presidente

Silvio Crestana
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires
Ernesto Paterniani
Hélio Tollini
Marcelo Barbosa Saintive
Membros

Diretoria-Executiva

Silvio Crestana
Diretor-Presidente

Tatiana Deane de Abreu Sá
José Geraldo Eugênio de França
Kepler Euclides Filho
Diretores-Executivos

Embrapa Roraima

Antonio Carlos Centeno Cordeiro
Chefe Geral

Roberto Dantas de Medeiros
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Miguel Amador de Moura Neto
Chefe Adjunto de Administração



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

*ISSN 0101 – 9805
Dezembro, 2005*

Documentos 00

Desmatamento no Estado de Roraima

Maristela Ramalho Xaud
Haron Abraham Magalhães Xaud

Boa Vista, RR
2005

Exemplares desta publicação podem ser obtidos na:

Embrapa Roraima

Rod. BR-174 Km 08 - Distrito Industrial Boa Vista-RR

Caixa Postal 133.

69301-970 - Boa Vista - RR

Telefax: (095) 3626.7018

e-mail: sac@cpafrr.embrapa.br

www.cpafr.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Roberto Dantas de Medeiros

Secretário-Executivo: Amaury Burlamaqui Bendahan

Membros: Alberto Luiz Marsaro Júnior

Bernardo de Almeida Halfeld Vieira

Ramayana Menezes Braga

Aloísio Alcântara Vilarinho

Helio Tonini

Normalização Bibliográfica: Maria José Borges Padilha

Editoração Eletrônica: Vera Lúcia Alvarenga Rosendo

1ª edição

1ª impressão (ano): 300

XAUD, M.R. XAUD, H.A.M. Desmatamento no Estado de Roraima. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2005. .18 p. (Embrapa roraima. Documentos, 8).

1.Floresta. 2. Desmatamento. 3. Brasil. 4. Roraima
I. Título. II. Série.

CDD: 634.9098114

Autores

Maristela Ramalho Xaud

M.Sc.Sensoriamento Remoto, Engenheira Agrônoma, pesquisador da
Embrapa Roraima - BR-174 Km 8, Distrito Industrial, Boa Vista-RR,
maris@cpafrr.embrapa.br

Haron Abraham Magalhães Xaud

M.Sc. Sensoriamento Remoto, Engenheiro Agrônomo, pesquisador da
Embrapa Roraima
BR 174, km 8, Distrito Industrial, Caixa Postal 133. Boa Vista - RR
Fone: 0XX95 3626-7125
e-mail: haron@cpafrr.embrapa.br

SUMÁRIO

Introdução.....	07
Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite Projeto PRODES...	09
Taxas de Desmatamento em Roraima.....	12
Conclusões.....	16
Considerações Gerais.....	16
Bibliografia Consultada.....	17

Desmatamento no Estado de Roraima

Maristela Ramalho Xaud
Haron Abraham Magalhães Xaud

1- INTRODUÇÃO

A ocupação de áreas florestais pelo homem – seja para uso dos recursos florestais ou para sua transformação em áreas de produção de alimentos – tem sido característica marcante do crescimento econômico do país (MMA, 2000).

Na Amazônia Legal brasileira, a remoção total da floresta (corte raso), para fins agropecuários, apresentou elevado incremento na década de 1980, devido a incentivos fiscais aos programas de conversão da floresta em projetos agropecuários. Porém, de acordo com Margulis (2003), mais recentemente os desmatamentos em várias regiões da Amazônia Legal têm sido impulsionados pela pecuária de média e grande escala, tornando autônoma a dinâmica do processo de ocupação, com crescimento significativo na década de noventa, apesar da redução substancial dos estímulos e incentivos de políticas governamentais.

Do ponto de vista ambiental, mesmo com todas as incertezas de mensuração, as evidências disponíveis indicam que os custos dos desmatamentos podem ser significativos, superando inclusive os benefícios privados da pecuária. Atividades alternativas, como o manejo florestal sustentável e os sistemas agroflorestais, seriam consideradas superiores do ponto de vista social e ambiental (Embrapa, 2000).

O Brasil tem se beneficiado enormemente dos avanços na área de sensoriamento remoto e processamento de imagens de satélite na última década, o que tem permitido um conhecimento maior sobre os comportamentos temporais e regionais dos desmatamentos da Amazônia. O INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e o IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis) são as principais instituições brasileiras responsáveis pelo levantamento de dados primários sobre o desmatamento por meio de sensoriamento remoto (Margulis, 2003). Embora o mesmo autor relate que a análise dos padrões espaciais e das tendências dos desmatamentos da Amazônia brasileira carece de base consistente e sistemática, as reuniões técnicas

realizadas pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) para discussão, abertura e disponibilização do banco de dados do Projeto PRODES (Monitoramento da Amazônia Brasileira por Satélite) em 2004 e 2005, indicam aumento na velocidade de tratamento dos dados, bem como transparência nas metodologias e consistência de resultados.

Pelos cálculos preliminares do INPE, o desmatamento na Amazônia Legal brasileira atingiu até 2005 uma área de aproximadamente 680 mil km², representando cerca de 17% do total da área de fisionomia florestal da região (aproximadamente 4 milhões de km²).

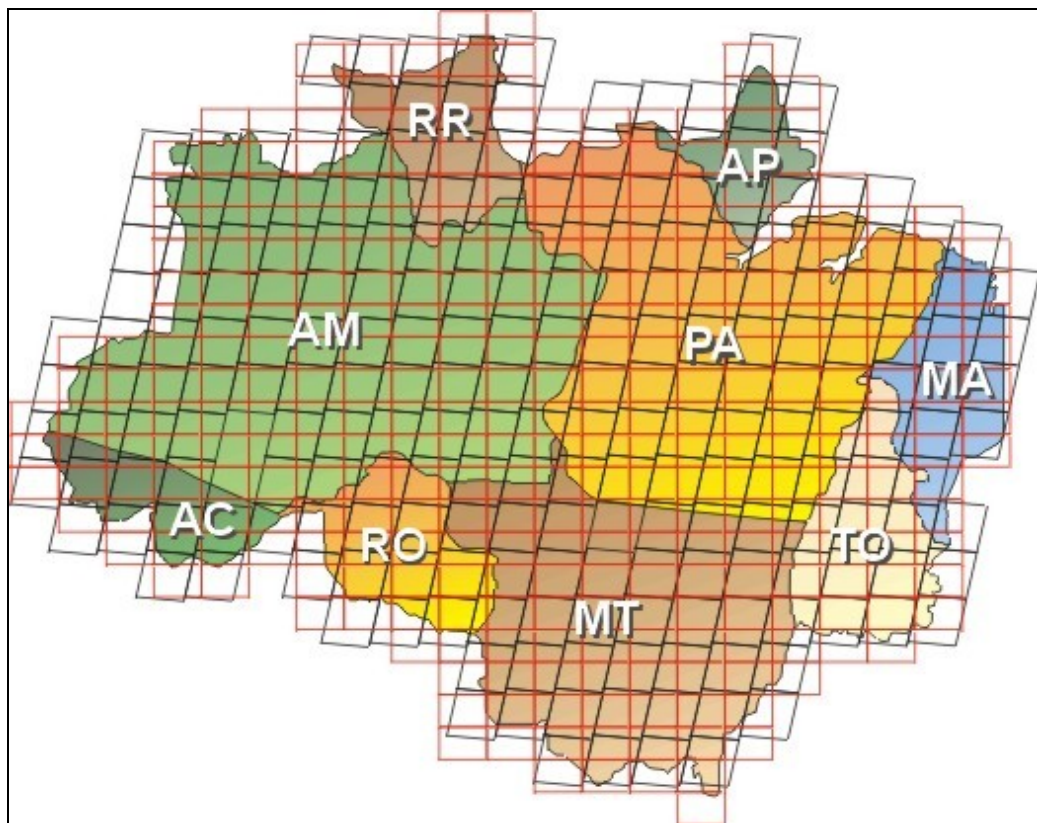
O desmatamento pode ser analisado como resultado de fatores econômicos e sociais e da fragilidade institucional de fazer cumprir a norma legal. Entre estes, destacam-se: a má distribuição fundiária e os baixos níveis de produtividade nas áreas de fronteira agrícola; a distribuição da renda nacional, altamente concentrada, ocasionando uma imensa oferta de mão-de-obra de baixa renda e baixa qualificação disposta a encontrar trabalho em áreas de fronteira de ocupação; um sistema fiscal e creditício para as atividades agrícolas que desconsidera as características agroecológicas do solo e o emprego de práticas de manejo sustentável; a titularidade da terra pautada no uso, permitindo a legalização do desmatamento; o alto valor da madeira nas áreas de fronteira que faz com que as atividades madeireiras desempenhem um papel importante no financiamento do desmatamento; os programas setoriais de desenvolvimento que, muitas vezes, estimulam a ação antrópica não-sustentável sobre os recursos florestais; e os programas de reforma agrária, que contribuíram significativamente para o desmatamento (MMA, 2000).

Embora não fuja do contexto acima descrito, o desmatamento no Estado de Roraima apresenta particularidades interessantes em função de suas dimensões geográficas, ecológicas e sociais: sua área de florestas naturais é maior que todo o Estado do Acre; há numerosos projetos de assentamentos rurais (31); e associado ao desmatamento existe a questão dos incêndios florestais (1998; 2003), principalmente no chamado Arco do Fogo em Roraima.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar as taxas anuais e o desmatamento bruto calculados para a Amazônia Legal brasileira e em especial para o Estado de Roraima pelo INPE, em decorrência da execução do Projeto PRODES.

2 – MONITORAMENTO DA FLORESTA AMAZÔNICA BRASILEIRA POR SATÉLITE – PROJETO PRODES

Desde 1989, o INPE, através do Projeto PRODES, calcula anualmente a taxa de desmatamento da Amazônia Legal brasileira utilizando imagens de satélite. O objetivo principal do PRODES é estimar a taxa anual e a extensão do desmatamento bruto da Amazônia – por estado e por imagem.



Fonte: INPE, 2005.

Fig. 01 – Grade de cobertura das imagens LANDSAT para a Amazônia Legal brasileira.

As estimativas do INPE adquiriram o caráter de estatísticas oficiais sobre os desmatamentos da Amazônia brasileira em nível nacional e estadual. O INPE considera desmatamento “a conversão de áreas de floresta primária por atividades antropogênicas para o desenvolvimento de atividades agropecuárias detectadas por plataformas orbitais”.

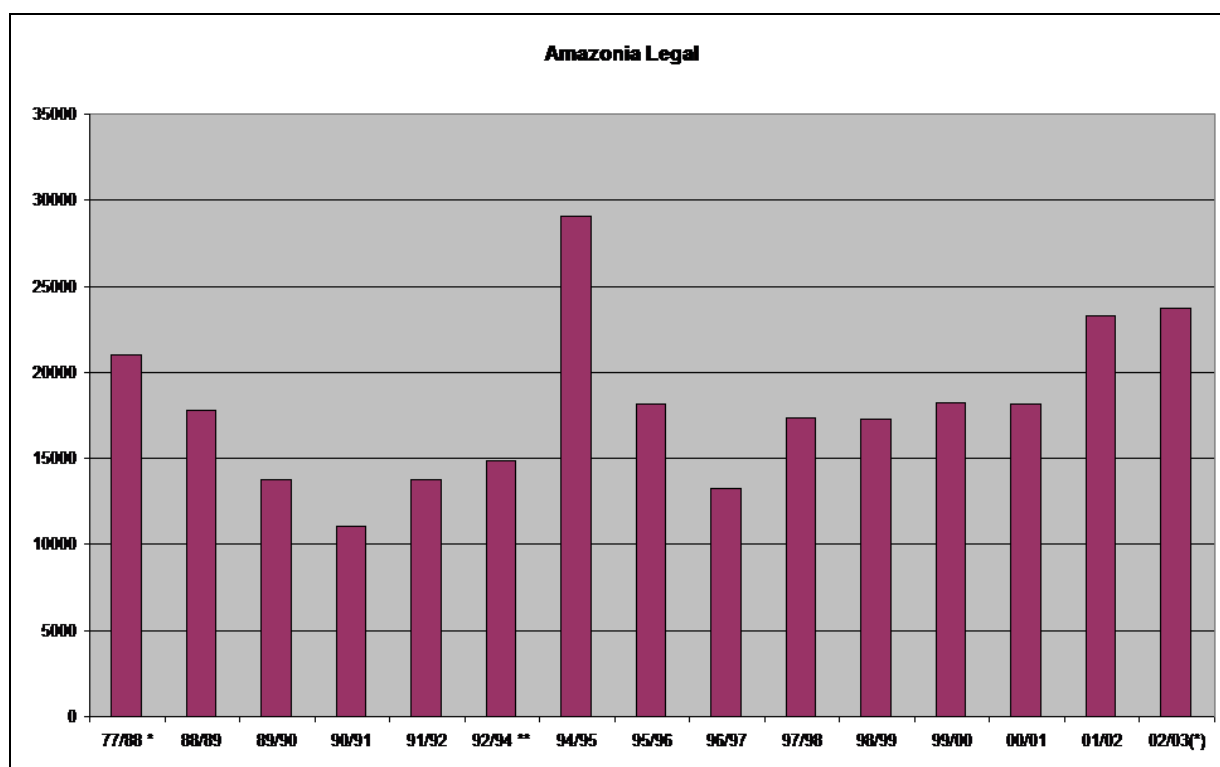
As imagens utilizadas são do satélite LANDSAT, formando uma grade que recobre toda a Amazônia (223 imagens), composta de um conjunto de órbitas e de pontos (Figura 01).

Parte das imagens pode não ser analisada, devido a problemas de cobertura de nuvens, que impossibilita a interpretação dos dados, ou em função do tempo necessário para

processamento de todas as imagens e a data prevista para a divulgação da taxa. Neste caso, as imagens são selecionadas de forma a cobrir o máximo possível de áreas desmatadas no ano anterior (Câmara et al., 2005).

Apenas uma imagem por ano será analisada para cada órbita/ponto selecionado, devido ao grande esforço requerido para analisá-la com o menor erro possível. Numa imagem a ser analisada, pode haver áreas não-observadas, devido ao problema de cobertura de nuvens. Estas áreas também são levadas em conta no procedimento de cálculo do incremento estimado para cada imagem (Câmara et al., 2005).

A partir dos incrementos do desflorestamento identificados em cada imagem, as taxas anuais são então estimadas. A Figura 02 apresenta o gráfico que mostra as taxas anuais de desmatamento (km²/ano) para toda a Amazônia Legal, de acordo com os dados do PRODES.



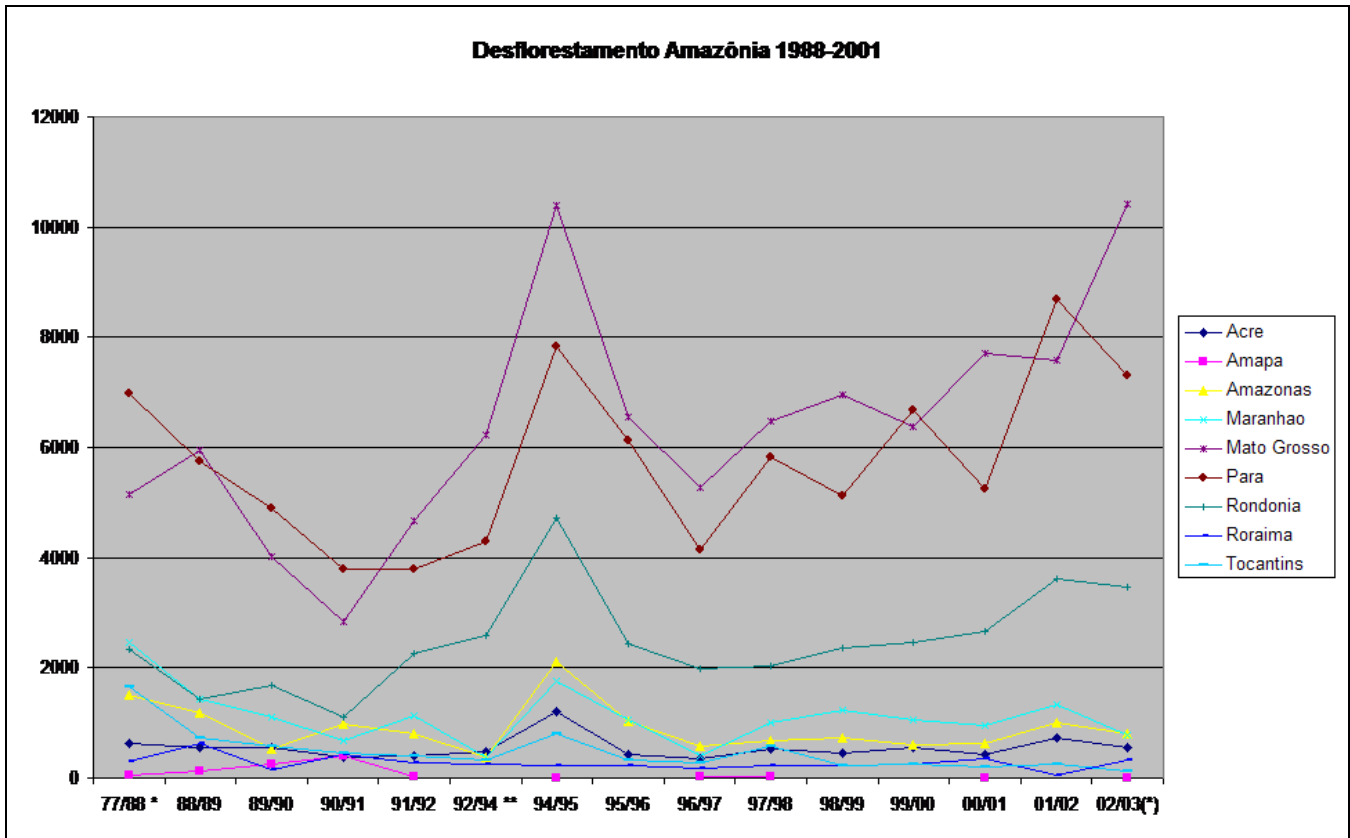
* Média da década

** Média do biênio

Fig. 02 – Taxas anuais de desmatamento na Amazônia Legal brasileira (km²/ano)

Fonte: INPE, 2005.

As taxas anuais de cada estado amazônico são também divulgadas, como visto no gráfico da Figura 03. Pode-se observar que os Estados do Mato Grosso e do Pará, seguidos por Rondônia, contribuem substancialmente para o desmatamento da Amazônia.



Fonte: INPE, 2005.

* Média da década ** Média do biênio

Fig. 03 – Taxas anuais de desmatamento na Amazônia Legal brasileira (km²/ano) por estado amazônico.

Abaixo estão relacionados os dados publicados nos últimos anos pelo INPE:

- ➔ [Ano 2001-2002](#): Taxas de desflorestamento obtidas por classificação de 155 imagens LANDSAT, que correspondem a 99% de toda a área florestal da Amazônia Legal brasileira. A taxa total confirmada pelo INPE para o período de agosto de 2001 a agosto de 2002 foi de 23.260 km².
- ➔ [Ano 2002-2003](#): Taxas de desflorestamento obtidas por classificação de 214 imagens LANDSAT. Após processamento do restante das imagens de agosto de 2002 a agosto de 2003, a taxa total confirmada pelo INPE para o período foi de 24.597 km².
- ➔ [Ano 2003-2004](#): Taxas de desflorestamento obtidas por classificação de 118 imagens LANDSAT nas regiões de maior intensidade de desmatamento. Com base no histórico recente destas áreas críticas, o INPE estima que o desmatamento no período de agosto de 2003 a agosto de 2004 seja de 26.130 km², com uma margem de erro de 4%.

➔ Ano 2004-2005: Pela primeira vez anunciando os números de desmatamento no mesmo ano de ocorrência (dezembro de 2005), o INPE/PRODES acusou uma taxa de 18.900 km², no período de 1º de agosto de 2004 a 31 de julho de 2005. O resultado foi obtido a partir de 77 imagens que representam 87% da área em que foi registrado desmatamento no período anterior. A margem de erro pode ser de 5% para mais ou para menos.

3 – TAXAS DE DESMATAMENTO EM RORAIMA

De acordo com os dados do ano 2003/2004, as áreas desmatadas em Roraima equivalem a menos de 5% do total da área florestal do Estado, representando pouco mais de 1% de toda a área desmatada na Amazônia.

A evolução das taxas oficiais de desmatamento para o Estado de Roraima pode ser observada na Tabela 01. Nota-se uma pequena diferença entre o valor do desmatamento bruto oficial, divulgado em PRODES (2002) e o recalculado pelos autores.

Tabela 01: Taxas anuais oficiais de desmatamento e extensão do desmatamento bruto oficial e recalculado para o Estado de Roraima.

Períodos	Taxa anual (km ² /ano)	Mês	Desmatamento bruto oficial (km ²)	Desmatamento bruto calculado (km ²)
78/88*	290	Janeiro/78	100	100
88/89	630	Abril/88	2700	3000
89/90	150	Agosto/89	3600	3630
90/91	420	Agosto/90	3800	3780
91/92	281	Agosto/91	4200	4200
92/94**	240	Agosto/92	4481	4481
94/95	220	Agosto/94	4961	4961
95/96	214	Agosto/95	5124	5181
96/97	184	Agosto/96	5361	5395
97/98	223	Agosto/97	5563	5579
98/99	220	Agosto/98	5791	5802
99/00	253	Agosto/99	6112	6022
00/01	345	Agosto/00	6386	6275
01/02	54	Agosto/01	-	6620
02/03	326	Agosto/02	-	6674
		Agosto/03	-	7000

* Média da década ** Média do biênio

Fonte: INPE, 2002

Analisando a Tabela 01 e a Figura 04, observa-se que a influência do desmatamento ocorrido no Estado de Roraima para o total da taxa de desmatamento da Amazônia é

13 Desmatamento no Estado de Roraima

baixa em relação aos estados que mais desmatam (Mato Grosso, Pará e Rondônia), porém mantém uma tendência de crescimento ao longo do período observado.

O período de 2001/2002 apresenta um substancial decréscimo em relação aos anos adjacentes que pode ser explicado tanto pela alta proporção de áreas de floresta cobertas por nuvens nas imagens selecionadas para o período, como pela baixa atividade de desmatamento no período em função da presença de chuvas na estação seca de 2002.

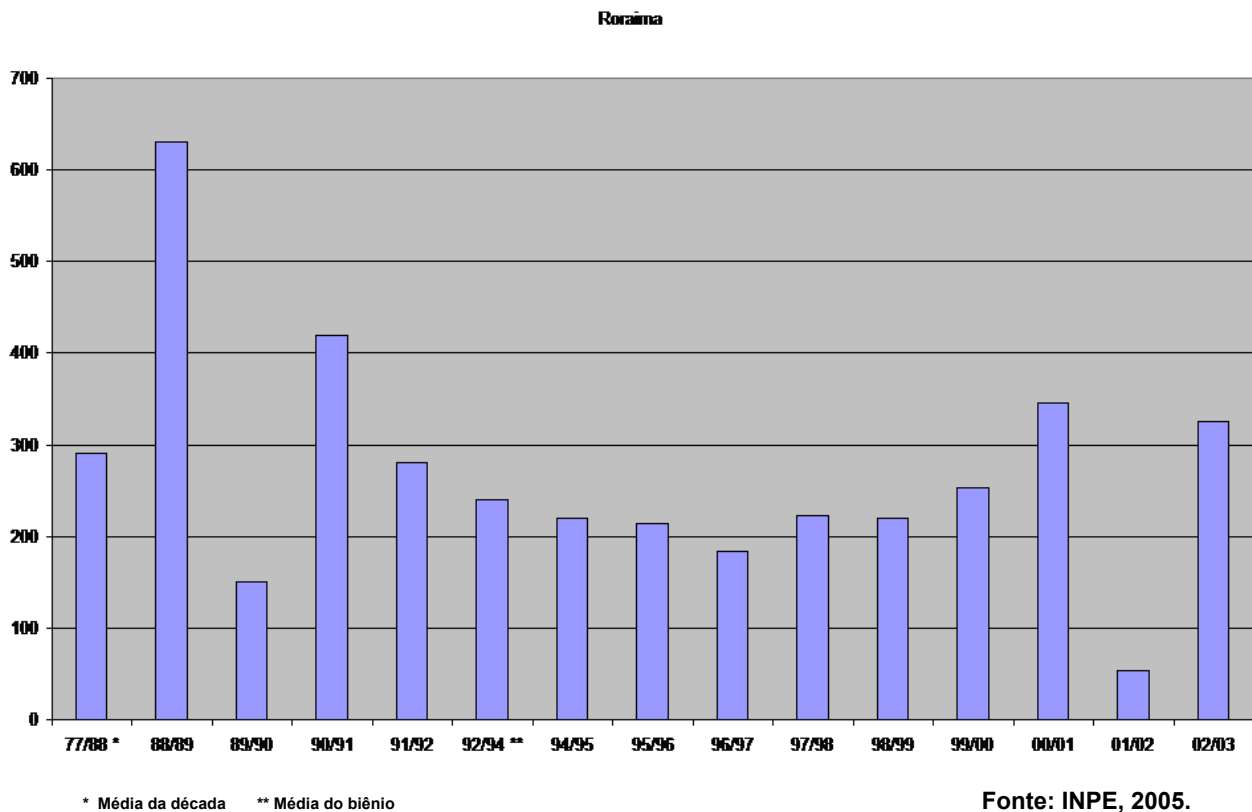


Fig. 04 – Taxas anuais de desmatamento em Roraima (km²/ano)

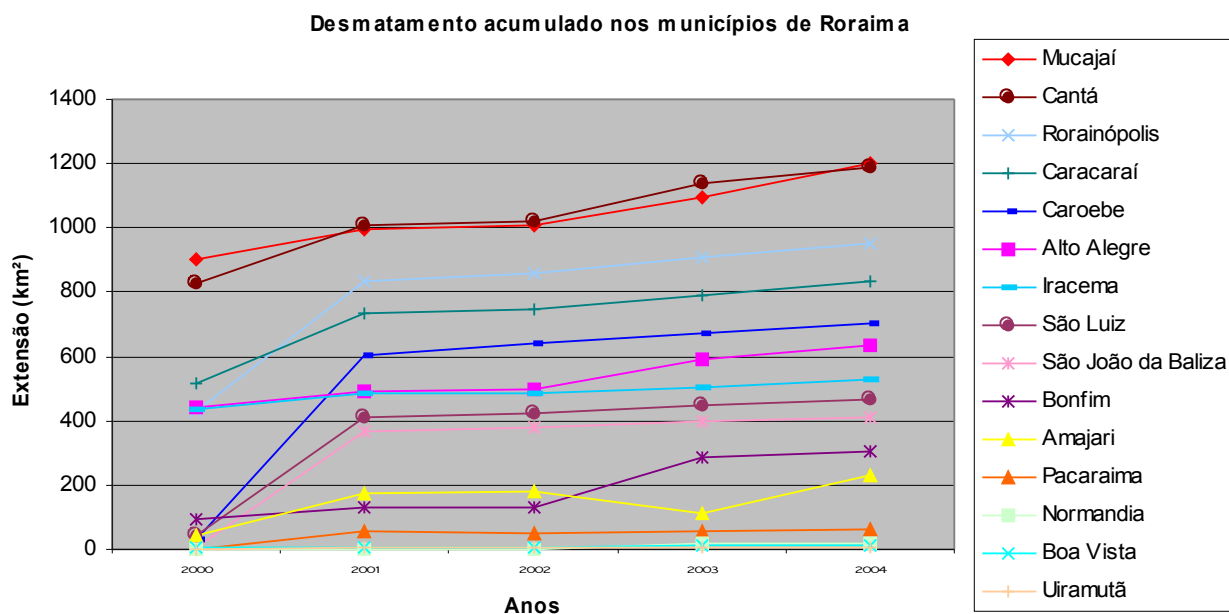
O levantamento das imagens utilizadas pelo Projeto PRODES para o Estado de Roraima no cômputo das taxas de desmatamento nos últimos anos pode ser observado na Tabela 02. Observa-se que somente a partir de 2002, obteve-se a análise de todas as imagens que compõem o Estado (19 imagens). Assim mesmo, nesse ano (2002), com percentual considerável de cobertura de nuvens nas áreas florestais, ficou comprometido o cálculo das áreas realmente observadas. Para o ano de 2003, uma menor cobertura de nuvens, associada à análise de todas as 19 imagens do Estado, representou a possibilidade de cálculo mais preciso da situação do desmatamento no Estado, inclusive com a possibilidade de observação de áreas nunca antes observadas. Para a estimativa da taxa de desmatamento no período de 2003/2004, foi utilizada a imagem 231/59 (órbita/ponto), referente ao sul do Estado (município do Caroebe).

Tabela 02: Quantidade e características de imagens utilizadas no cálculo do desmatamento para o estado de Roraima.

Anos	Imagens utilizadas em RR	Área florestal nas imagens (km ²)	Área de floresta coberta por nuvens (km ²)	Percentual da cobertura de nuvens em área florestal
1997	11	88051	8901	10%
2000	7	55691	21282	38%
2001	14	121161	12571	10%
2002	19	120852	34400	28%
2003	19	138912	15242	11%
2004*	1	15577	114	1%

* Estimativa

A análise dos dados de desmatamento por município em Roraima (Figura 05), outro produto fornecido pelo PRODES, demonstra que os municípios de Mucajaí e Cantá são os que apresentam maior extensão de áreas desmatadas, seguidos por Rorainópolis, Caracaraí e Caroebe. Os municípios de Uiramutã, Boa Vista e Normandia são os que apresentam as menores extensões de áreas desmatadas, mesmo porque esses municípios possuem predominância da classe não-floresta, não entrando no cálculo do desmatamento, de acordo com metodologia do PRODES.

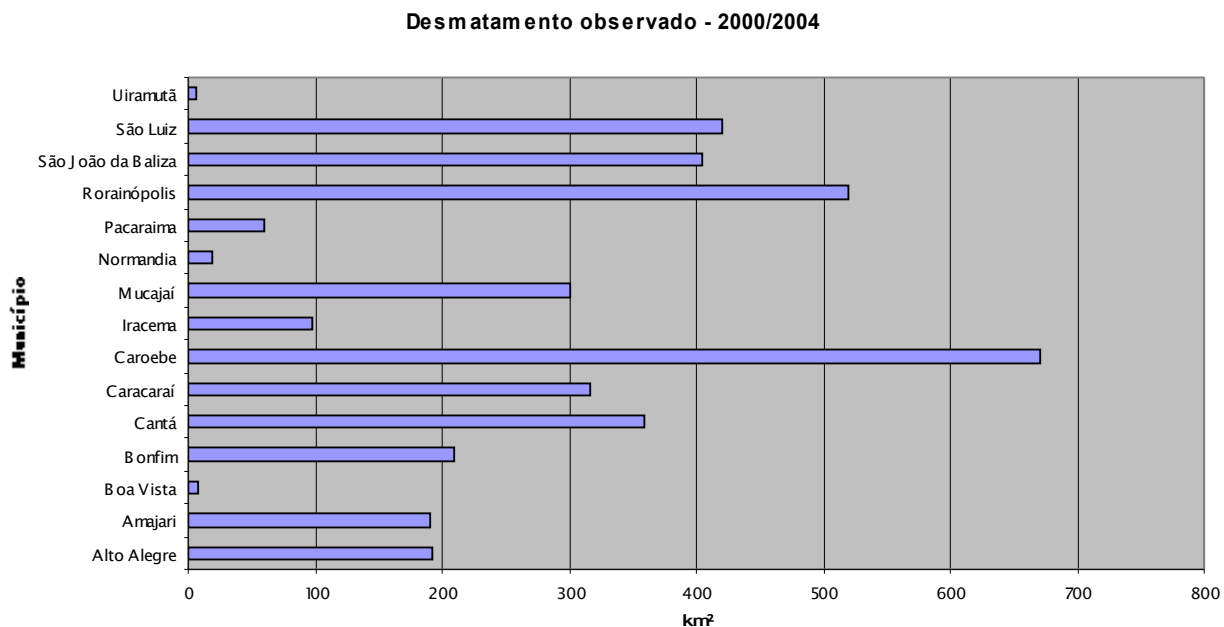


Fonte: Adaptado de INPE (2005).

Fig. 05 – Extensão do desmatamento por município de Roraima no período de 2000 a 2004

15 Desmatamento no Estado de Roraima

Para o período observado (2000/2004), os municípios do sul do Estado (Caroebe, Rorainópolis, São Luiz e São João da Baliza) foram os que mais desmataram, justificando a utilização da imagem do sul do Estado no cálculo da estimativa oficial da taxa para o período de 2003/2004 (Figura 6).



Fonte: Adaptado de INPE (2005).

Fig. 06 – Desmatamento observado no período de 2000 a 2004, por município (km²)

Analisando mais detalhadamente os dados por município para o ano de 2000 (Tabela 3), pode-se inferir que os baixos valores para o sul do Estado, com exceção de Rorainópolis, são decorrentes do alto percentual de áreas não-observadas naquele ano, devido à cobertura de nuvens.

Tabela 03: Evolução do desmatamento observado por município de Roraima no período de 2000 a 2004.

Município	2000	2001	2002	2003	2004
Alto Alegre	443	492	495	590	635
Amajari	42	176	180	109	233
Boa Vista	6	7	8	10	14
Bonfim	95	130	132	289	305
Cantá	830	1010	1021	1141	1189
Caracaraí	514	735	746	788	831
Caroebe	30	606	643	669	701
Iracema	434	483	486	502	531
Mucajá	901	996	1006	1096	1202
Normandia	0	0	0	18	19
Pacaraima	0	54	52	58	60
Rorainópolis	430	831	856	910	949
São João da Baliza	8	364	381	396	412
São Luiz	46	408	423	445	466
Uiramutã	0	5	5	5	6

4 - CONCLUSÕES

Na avaliação das taxas de desmatamento divulgadas para o Estado de Roraima nos últimos 18 anos, constata-se uma taxa média de 270 km²/ano, perfazendo até o ano de 2005, um total estimado de aproximadamente 7500 km² de área desmatada, o que representa aproximadamente 1% de todo o desmatamento ocorrido na Amazônia Legal brasileira no mesmo período.

Levando em consideração que o Estado apresenta aproximadamente 27% de área não-florestal (savanas e formações pioneiras), o total de desmatamento bruto segundo dados do Projeto PRODES representa menos de 5% da área florestal de Roraima, concentrados principalmente em áreas de assentamentos rurais, na região centro-sul do Estado, com intensa utilização de queimadas para abertura dessas áreas. Periodicamente, em anos de estiagem mais pronunciada, as queimadas dão origem a incêndios florestais, provocando linhas de fogo acidental adentrando em áreas de florestas naturais, alterando principalmente o sub-bosque e conseqüentemente o desenvolvimento natural dessas áreas.

5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados do PRODES contabilizam as áreas desmatadas por atividades antropogênicas, quando as mesmas sofrem o corte raso (extração total do substrato florestal). O Estado de Roraima, assim como toda a Amazônia Legal, apresenta um percentual elevado de áreas alteradas pelo fogo acidental ou pela extração seletiva de madeira, que não está contabilizado nos cálculos de desmatamento.

O conjunto de dados fornecido pelo Projeto PRODES é de grande importância para o acompanhamento dos governos estaduais, do próprio Governo Federal e da sociedade como um todo sobre a localização e a extensão dos eventos de desmatamento na Amazônia Legal. Porém, sua interpretação e análise requerem um certo grau de conhecimento a respeito da metodologia utilizada no mapeamento. O reconhecimento da importância dos dados gerados poderia representar uma maior utilização dos mesmos no âmbito dos Estados da Amazônia Legal.

6 - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Câmara, G.; Valeriano, D.M.; Soares, J.V. Metodologia para o cálculo da taxa anual de desmatamento na Amazônia Legal. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2004/2005. 22 p.

EMBRAPA. Alternativas para a prática de queimadas na Agricultura: recomendações tecnológicas. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento, 2000. 64 p.

INPE. Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por satélite – 2000/2001. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2002. 21 p. (Publicação do Projeto PRODES)

INPE. Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por satélite. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2005. www.obt.inpe.br/prodes

Margulis, S. Causas do Desmatamento da Amazônia Brasileira. Brasília: Banco Mundial, 1. ed., 2003. 100 p.

MMA. Gestão dos Recursos Naturais: subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio TC/BR/FUNATURA, 2000. 200 p.

Embrapa

Roraima

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

