

This file has been cleaned of potential threats.

If you confirm that the file is coming from a trusted source, you can send the following SHA-256 hash value to your admin for the original file.

d8f177a2ca8fc1d0f1f72060aaa06dad1ac14b5b5f54f051b80856e9e6d05ef

To view the reconstructed contents, please SCROLL DOWN to next page.



**MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA
Núcleo de Pesquisas de Roraima**

RELATÓRIO TÉCNICO

DESMATAMENTO EM RORAIMA: DADOS HISTÓRICOS E DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL

**REINALDO IMBROZIO BARBOSA
(reinaldo@inpa.gov.br)**

**FLAVIA DOS SANTOS PINTO
(flavia@inpa.gov.br)**

**CIRO CAMPOS DE SOUZA
(ciro@inpa.gov.br)**

Boa Vista – Roraima
16.06.2008



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA
Núcleo de Pesquisas de Roraima

1. Objetivo

O objetivo deste relatório é o de apresentar um diagnóstico sobre os dados históricos do desmatamento em Roraima, sua distribuição espaço-temporal e as implicações ambientais de seu crescimento no Estado. Entenda-se “desmatamento” neste relatório toda a área florestal que sofreu corte raso (agricultura e/ou pecuária) ou está em fase de degradação por exploração florestal seletiva.

2. Metodologia

Os dados utilizados na confecção do trabalho foram todos derivados de bancos de dados georreferenciados oficiais do (i) Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), com os dados PRODES – Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia (analógico e digital) disponibilizados na rede mundial de computadores (1977-2006/07), (ii) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), através da base municipal e territorial oficial brasileira, (iii) SIPAM (Sistema de Proteção da Amazônia), fornecendo os dados de vegetação, solo, assentamentos, etc., compilados do Projeto RADAMBRASIL e atualizados para 2004 e (iv) Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), com a base cartográfica dos assentamentos em Roraima sob responsabilidade federal até o ano de 2004. A partir destas bases disponibilizadas foi montado um sistema de informação geográfica que cruzou os dados com o intuito de obter informações sobre (i) a área total de Roraima que sofreu alteração na cobertura florestal até o ano de 2006; (ii) a taxa anual em que esta alteração se deu ao longo do período; (iii) a distribuição sazonal do desmatamento, (iv) a distribuição do desmatamento nos municípios e (v) os principais grupos de vegetação florestal atingidos pelo desmatamento. Algumas observações sobre os dados do sistema DETER (Detecção do Desmatamento em Tempo Real) do INPE são apresentadas para o ano de 2008, no intuito de fornecer pistas sobre o desmatamento atual em Roraima.

3. Resultados das Avaliações

3.1 Dados Históricos

Área Total Desmatada (km²)

A área total de florestas desmatadas em Roraima entre 1978 e 2006 foi de **8047 km²** ⁽¹⁾ considerando os dados analógicos e digitais fornecidos pelo PRODES de 1978 a agosto de 2006 (Figuras 1 e 2). Este número representa **3,6%** da área total do Estado (225.116,1 km²), ou **9,1%** de todos os ecossistemas florestais presentes na “**área de uso**” livre de todos os municípios. Entenda-se “área de uso” neste trabalho como toda a área sem impedimentos legais ao desmatamento, ou seja, já descontado as unidades de

¹ A estimativa para o período de ago/2006 a ago/2007 acrescentaria mais 306 km² a estes valores.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA
Núcleo de Pesquisas de Roraima

conservação (UC) e as terras indígenas (TI). Desta forma, a “área de uso” em todos os municípios totaliza 107.610 km², sendo 82.856 km² (77%) em área de florestas.

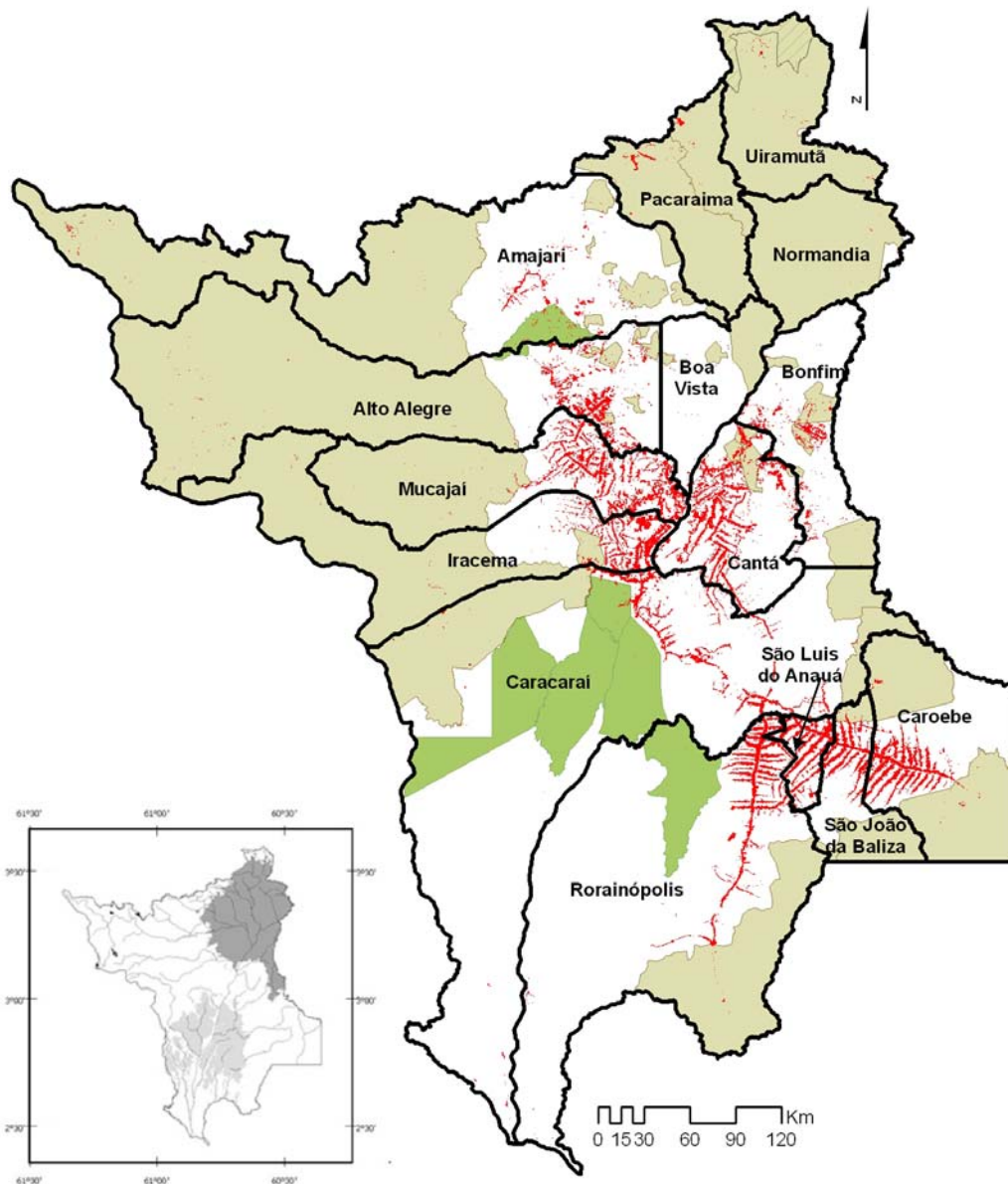


Figura 1 – Distribuição do desmatamento entre os municípios de Roraima até 2006. (Base de dados do INPE, Programa PRODES digital). Bege – Terras Indígenas; Verde – Unidades de Conservação Federal; Vermelho – desmatamento; Branco – “áreas de uso” livre. Mapa menor à esquerda representa os grandes tipos de vegetação: Branco – florestas; Cinza escuro – savanas; Cinza claro – campinas e campinaranas.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA
Núcleo de Pesquisas de Roraima

Taxas Anuais de Desmatamento (km²/ano)

A média de desmatamento em Roraima foi de 277 km²/ano, considerando o período entre 1978 e 2006. Uma análise dos valores derivados da Figura 2 demonstra pontos importantes: (i) as taxas de desmatamento (km²/ano) sofreram uma forte elevação a partir do final da década de 1970 devido à criação de projetos de assentamento e desenvolvimento de âmbito federal em Roraima (p. ex. Distrito Agropecuário entre Mucajaí e Iracema, e as áreas de colonização ao longo da BR 174 sul); (ii) as taxas sofrem elevação nas proximidades de anos eleitorais ou eventos políticos importantes para Roraima, como a transformação constitucional do antigo Território em Estado da federação (p. ex. 1988-89; 630 km²/ano – a maior taxa registrada até 2006); (iii) a alta presença de nuvens, comum nesta região da Amazônia, em alguns anos, faz com que parte do desmatamento não visto em um ano seja contabilizado no ano seguinte, como no período de 2001/02 (84 km²) para 2002/03 (439 km²) – o que pode conduzir a equívocos sobre análises das causas do desmatamento em determinado período e (iv) a tendência gráfica é clara ao demonstrar um crescimento linear firme e constante do desmatamento.

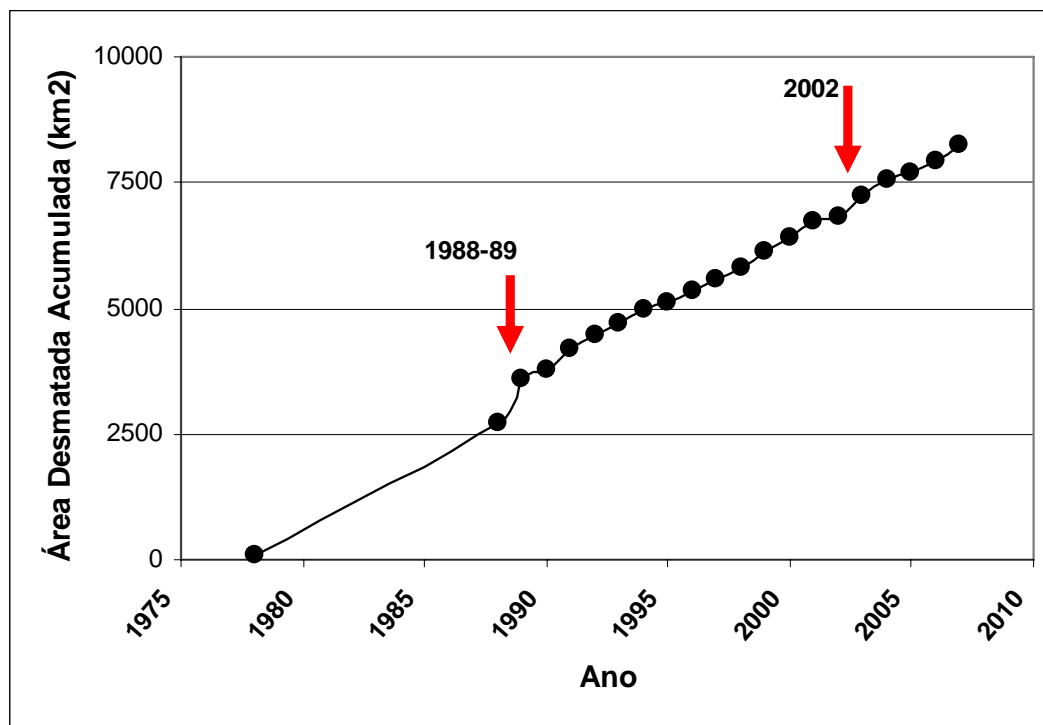


Figura 2. Área desmatada acumulada (km²) em Roraima para o período 1978-2007 (a estimativa para 2007 foi incluída no gráfico para mostrar a permanência da tendência da taxa de desmatamento). Setas em vermelho indicam anotações expressas no texto.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA
Núcleo de Pesquisas de Roraima

3.2 Distribuição Espaço-Temporal

Distribuição Sazonal do Desmatamento

O desmatamento em Roraima ocorre principalmente dentro do pico do período seco regional (fevereiro-março), podendo se estender até abril, dependendo das condições climáticas do ano analisado (seco, úmido ou normal). É neste período que os agricultores e pecuaristas preparam a terra para lavouras ou estabelecimento/limpeza de pastagens. Esta base da distribuição temporal do desmatamento pode ser melhor visualizada a partir dos dados de focos de calor derivados do satélite NOAA 12 (noite) e 12D (manhã), e disponibilizados em <http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas> (Figura 3). Maior número de focos representa maior intensidade de atividades de desmatamento/queimadas, embora não se possa estabelecer uma relação direta entre área desmatada e número de focos de calor. No período analisado (junho de 1998 a julho de 2007), foram contabilizados, em média, 1720 focos de calor por ano em sistemas florestais (1336; 76,7%) e não florestais (406; 23,3%) de Roraima. Do total para os sistemas florestais, 1070 foram contabilizados nos meses de fevereiro e março (> 80 %), dando um forte indicativo numérico da distribuição temporal do desmatamento em Roraima. Isto é muito importante para tomadas de decisões sobre alocação de esforços em fiscalização por parte dos órgãos ambientais locais, além de dar uma clara informação temporal da concentração do desmatamento no Estado.

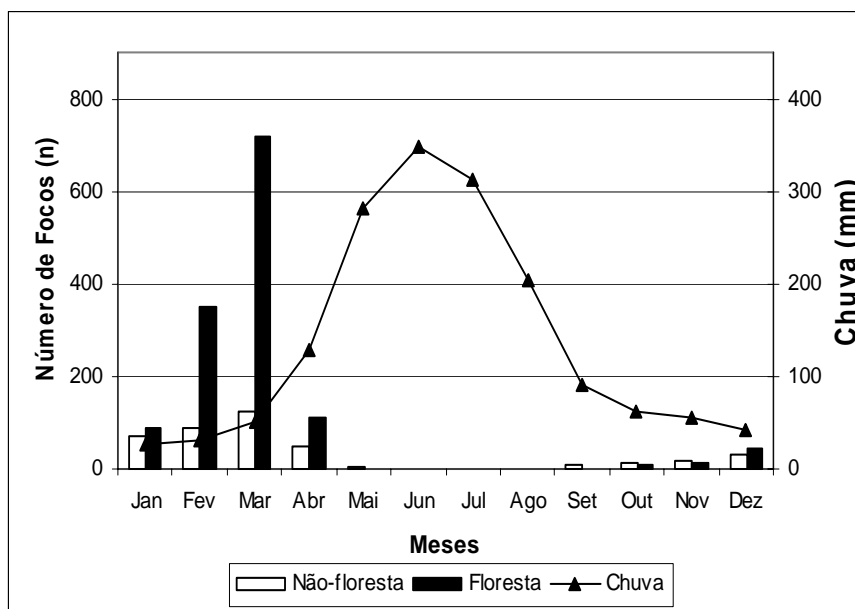


Figura 3 – Distribuição do número de focos de calor em sistemas florestais e não-florestais de Roraima contabilizados pelo satélite NOAA-12 e 12D para o período de 06/1998 a 07/2007 (<http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas/>). Dados de chuva representam uma média histórica de 1910-2003 para a cidade de Boa Vista.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA
Núcleo de Pesquisas de Roraima

Tipologias Florestais Atingidas pelo Desmatamento

As principais tipologias florestais atingidas pelo desmatamento em Roraima até 2006 foram as Florestas de Contato (3588 km²; 44,6%) e as Ombrófilas Densas (3498 km²; 43,5%) (Tabela 1). No caso das Ombrófilas Densas, sua distribuição espacial está relacionada diretamente com o desmatamento que ocorre na região sul do Estado, atingindo sistemas florestais mais úmidos e de baixa altitude (~ 40-50 m) próximos das calhas dos rios Amazonas e Negro. Ao contrário, as Florestas de Contato estão presentes no entorno físico do grande bloco de savanas (localmente denominados como Lavrado) que ocorre naturalmente no norte-nordeste de Roraima. Estas florestas são mais secas e estão situadas em regiões de maiores altitudes (~100-120 m), quando comparadas às do sul do Estado. Pela proximidade da capital Boa Vista, estas florestas foram sendo naturalmente mais procuradas pela migração espontânea ou oficial, visto que uma das características principais das famílias de colonos locais é a de manter uma residência de referência em Boa Vista. A maior parte do impacto derivado dos grandes incêndios florestais de 1997/98 e 2002/03 foram quase que integralmente estabelecidos nesta zona de contato.

Tabela 1 – Ecossistemas atingidos pelo desmatamento em Roraima até agosto/2006.

Ecossistemas	Legenda do Grupo (1)	Área Desmatada (km²)	% do Total
Floresta Ombrófila Densa	D	3498,58	43,50
Regiões de Floresta de Contato (2)	Diversos	3588,08	44,61
Floresta Estacional Semidecidual	F	546,56	6,80
Outros Grupos	Diversos	165,11	2,05
Floresta Ombrófila Aberta	A	159,41	1,98
Campinarana	Ld	77,04	0,96
Cerradão	Sd e Td	8,56	0,11
Total		8043,33	100

(1) Legenda derivada do sistema de classificação da vegetação brasileira.

(2) SO – Contato savana/floresta ombrófila; SN – savana/floresta estacional; ON – floresta ombrófila/floresta estacional; LO – campinarana/ floresta ombrófila e TN – savana estépica/floresta estacional.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA
Núcleo de Pesquisas de Roraima

Distribuição Espacial do Desmatamento (Responsabilidade)

A distribuição espacial do desmatamento em cada um dos municípios é apresentada na Tabela 2. Os municípios que possuem as maiores “áreas de uso” de floresta desmatadas são Mucajaí (1233,1 km²), Cantá (1136,2 km²) e Rorainópolis (942,0 km²). Os três juntos representam 43,8% de todo o desmatamento ocorrido em sistemas florestais localizados nas “áreas de uso” (fora de UC e TI). O desmatamento registrado nas áreas de uso (7554,6 km²) representa 93,9% do total da área desmatada em Roraima até 2006 (8047 km²). Os dois primeiros são municípios com histórico de aproveitamento de sistemas florestais para culturas agrícolas que datam das décadas de 1940-50; velhos desmatamentos das primeiras colônias agrícolas estabelecidas pelo governo federal quando da instalação do então Território Federal do Rio Branco em 1943. Destas referências partiram novos ramais de colonização e de projetos de desenvolvimento regional, principalmente a partir do final da década de 1970 e início dos anos 1980, como por exemplo, Apiaú, Roxinho e o Distrito Agropecuário (todos em Mucajaí), e a região da Confiança (Cantá). Mucajaí já possui 26% de toda a sua “área de uso” florestal desmatada, o que é mais do que os 20% regulamentados e permitidos para a região do Bioma Amazônia (Tabela 2). Os outros municípios com índices crescentes são Bonfim (18,9%) e Caroebe (17,2%).

Tabela 2 – Distribuição espacial da área desmatada em Roraima, por município e área de uso dos sistemas florestais em Roraima.

Municípios	Área Municipal		Área Protegida		Área de uso		Desmatamento Total		Desmatamento "área de uso"		Área de Floresta	Floresta "área de uso"	Desmatamento em florestas na "área de uso"
	km ²	km ² (1)	%	km ² (2)	km ²	%	km ²	%	km ²	km ² (3)	km ²	km ² (3)	%
Mucajaí	11.981,5	7.099,6	59,3	4.881,9	1.246,7	10,4	1.233,1	25,3	11.792,3	4.751,5			26,0
Canta	7.691,0	575,4	7,5	7.115,6	1.195,9	15,5	1.136,2	16,0	7.055,5	6.665,0			17,0
Rorainópolis	33.745,0	9.314,7	27,6	24.430,3	950,9	2,8	942,0	3,9	28.864,1	20.231,8			4,7
Caroebe	12.098,5	6.583,9	54,4	5.514,6	957,1	7,9	934,9	17,0	12.002,3	5.439,6			17,2
Caracarái	47.623,6	17.443,2	36,6	30.180,4	970,9	2,0	924,5	3,1	39.977,5	24.962,1			3,7
Iracema	14.403,9	10.290,2	71,4	4.113,7	709,0	4,9	647,3	15,7	14.313,4	4.095,6			15,8
Alto Alegre	26.109,7	19.918,7	76,3	6.191,0	670,3	2,6	624,5	10,1	23.307,9	3.998,7			15,6
Bonfim	8.131,5	1.735,1	21,3	6.396,4	415,9	5,1	338,6	5,3	2.620,5	1.790,4			18,9
S. J. da Baliza	4.324,7	2.051,3	47,4	2.273,4	310,2	7,2	294,9	13,0	4.313,1	2.273,4			13,0
S. L. do Anauá	1.533,9	3,9	0,3	1.530,0	249,0	16,2	249,0	16,3	1.530,0	1.530,0			16,3
Amajari	28.598,4	18.278,1	63,9	10.320,3	249,1	0,9	195,5	1,9	23.555,6	6.715,1			2,9
Normandia	7.007,9	6.756,1	96,4	251,8	20,0	0,3	17,5	7,0	443,2	7,5			(4)
Boa Vista	5.711,9	1.433,5	25,1	4.278,4	16,8	0,3	14,5	0,3	401,1	304,1			4,8
Pacaraima	8.063,9	7.956,1	98,7	107,8	65,8	0,8	2,0	1,9	3.265,8	70,1			2,9
Uiramutã	8.090,7	8.065,9	99,7	24,8	19,2	0,2	0,0	0,0	4.195,6	21,5			0,0
Total Estado	225116,1	117505,8	52,2	107610,3	8046,7	3,57	7554,6	7,02	177638	82856,5			9,12

(1) Área protegida é a soma da área de todas as unidades de conservação (UC) com as terras indígenas (TI).

(2) Área de uso é toda a área do município descontada as áreas protegidas (UC e TI).

(3) Floresta em "área de uso" é todo e qualquer sistema florestal dentro da área de uso (descontados os sistemas não-florestais).

(4) As áreas da floresta em "área de uso" e do desmatamento em "área de uso" são pequenas e não permitem o cálculo correto da %.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA
Núcleo de Pesquisas de Roraima

Rorainópolis (antiga Vila do INCRA) é um caso clássico de assentamento humano promovido pelos planos de colonização dos governos militares em áreas periféricas da Amazônia. Ainda hoje é um pólo de capilaridade do desmatamento na região sul do Estado, sendo a referência dos colonos que se dirigiam, e ainda se dirigem, aos projetos de colonização. Esses assentamentos foram, e ainda são, principalmente, implantados ao longo do trecho sul das BR 174 e 210 que alcança esta região (atuais municípios de Caroebe, São João da Baliza e São Luiz do Anauá, principalmente dentro do Programa de Assentamento Dirigido - PAD - Anauá). Também é um forte pólo madeireiro que cresceu: (i) devido à atração provocada pela facilidade de escoamento da produção para os mercados de Manaus e Boa Vista e (ii) pela dinâmica de abertura de novas áreas no sul do Estado, visto que os pólos desta indústria naquela região eram, até fins da década de 1980, São Luiz do Anauá e São João da Baliza.

4. Estimativas do Desmatamento 2008 (DETER/INPE)

Os dados do sistema DETER não foram utilizados neste trabalho para análise dos dados históricos. Entretanto, algumas considerações sobre os alertas (estimativas) do desmatamento para o ano de 2008 são importantes sob a ótica desta metodologia, em particular para o mês de abril.

a) a área desmatada em abril (284,9 km², 18% nuvens) está de acordo com a tendência histórica de concentração do desmatamento no final do período seco (confirmar Figura 3), embora os maiores valores fossem esperados para fevereiro (51,7 km², 40% nuvens) e março (18,8 km², 23% nuvens).

b) do total de 284,9 km² de áreas desmatadas ou degradadas em abril, 280,5 km² (98%) estão nas “áreas de uso”, e 5,8 km² (2%) em terras indígenas (Figura 4). O valor acumulado até abril de 2008 (464,2 km²) está acima da media histórica anual (277 km²). Entretanto, deve-se considerar que os dados de janeiro/2008 (108,8 km², 29% nuvens) contêm as áreas não detectadas em dezembro/2007 (99% nuvens). Os dados de 2008 ainda serão acrescidos por pequenos valores de desmatamento historicamente observados nos meses de novembro e dezembro.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA
Núcleo de Pesquisas de Roraima

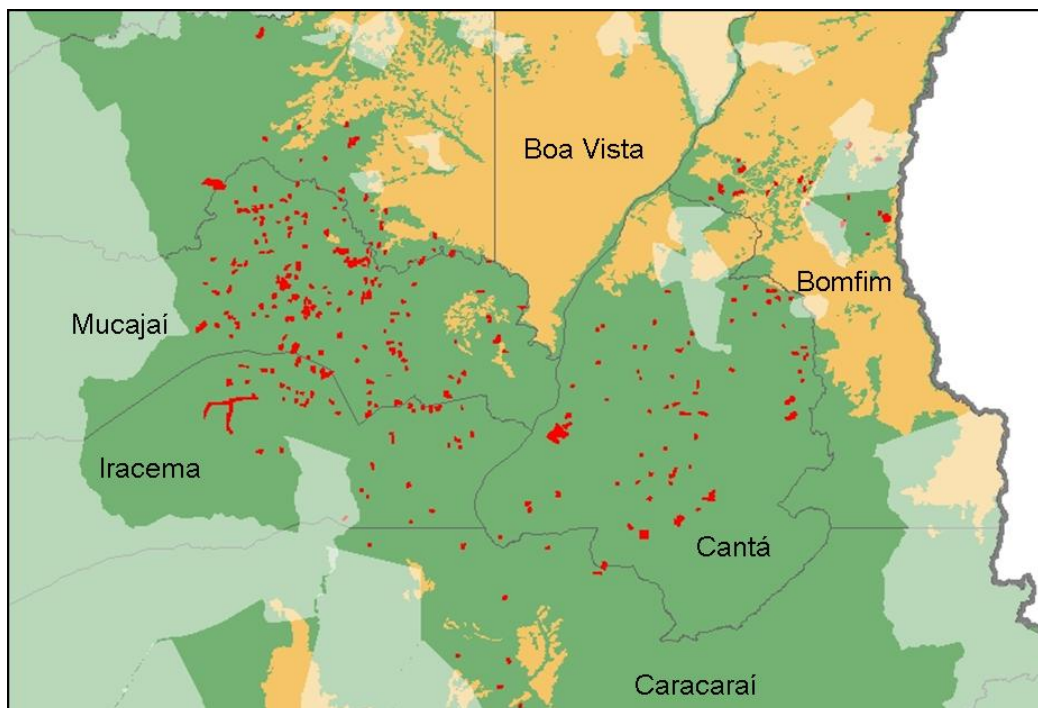


Figura 4 - Distribuição do desmatamento/florestas degradadas detectados em abril/2008 em Roraima, segundo o sistema DETER/INPE. Alertas de desmatamento (vermelho); Áreas Protegidas (transparente); florestas (verde); não-florestas (laranja).

5. Conclusões e Perspectivas

a) Esta análise indica que o desmatamento em Roraima apresenta crescimento linear e constante a partir do final da década de 1970, e mostra uma forte distribuição sazonal, com a maior parte do desmatamento concentrado historicamente nos meses de fevereiro e março (final do período seco no Estado), podendo se estender até abril, dependendo das condições climáticas. A concentração do desmatamento em poucos meses do ano é uma característica que pode favorecer as ações de planejamento, fiscalização e combate ao desmatamento.

b) Dos 82.856 km² de florestas localizadas em “áreas de uso”, cerca de 9,1% já foram desmatados. As áreas de uso concentram 93,9% do total da área desmatada, enquanto as áreas protegidas são responsáveis por 6%. A governança nas áreas protegidas (UC e TI) deve ser fortalecida no curto prazo para barrar o avanço do desmatamento que se observa nas áreas de entorno.

c) Os municípios mais afetados pelo desmatamento estão ligados, principalmente, às primeiras áreas de colonização em Roraima (Mucajaí e Cantá), e aos planos de desenvolvimento e assentamento humano implementados pelos governos militares entre as décadas de 1970-80 (Rorainópolis). Estes municípios, além de Bonfim e Caroebe,



**MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA
Núcleo de Pesquisas de Roraima**

apresentam mais de 17% das florestas em “área de uso” desmatadas, estando no limite ou ultrapassando os 20% preconizados para o Bioma Amazônia.

d) As Florestas de Contato e as Florestas Ombrófilas Densas são os ecossistemas mais afetados pelo desmatamento em Roraima. Juntas, somam mais de 88% do total desmatado até o ano de 2006. Estes ecossistemas estão pobremente conservados em UC federais, tendo representatividades apenas nas áreas indígenas.

e) É estimado que o desmatamento em Roraima cresça em função da concretização dos planos do Governo Federal em asfaltar a BR 319 (Manaus – Porto Velho), incluindo a construção da ponte que ligaria Manaus a esta rodovia. Isto poderia criar um novo movimento migratório a partir de antigas regiões de colonização, já com graves problemas fundiários (déficit de terras), causando forte impacto ambiental e elevação nas taxas de desmatamento.

f) Outros fatores também podem contribuir para elevar a taxa de desmatamento nos próximos anos, como a finalização da transferência das terras da União para o estado de Roraima, aliado à criação da Zona de Processamento de Exportação (ZPE) e ao crescimento da demanda por alimentos e biocombustíveis. A transferência das terras da União para o Estado, prevista para este ano, precisa ser acompanhada de um ordenamento territorial rigoroso, com base no ZEE estadual (até o presente ainda não aprovado pela Assembléia Estadual) e no manejo de bacias hidrográficas, para que não se torne um novo vetor de impacto ambiental.

g) Embora os dados oficiais PRODES só estejam disponíveis até 2006, a estimativa para 2007 (306 km²) e os dados do DETER para 2008 (464 km²) devem ser interpretados como um sinal de alerta. Neste contexto, é necessário que as ações de monitoramento, fiscalização e combate ao desmatamento sejam rapidamente fortalecidas, já visando o novo ciclo de desmatamento que, de acordo com os dados históricos, deve ter início no último mês de 2008 e alcançar o seu pico nos meses de fevereiro-março de 2009.

**ESTE DOCUMENTO É FRUTO DO TRABALHO DA EQUIPE DO NÚCLEO DE
PESQUISAS DE RORAIMA, UMA BASE AVANÇADA DO INSTITUTO
NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA SEDIADA EM BOA VISTA
DESDE ABRIL DE 1984.**