

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIMINALÍSTICA
ACRIGS – Associação de Criminalística do Rio Grande do Sul**

**V COMITÊ NACIONAL DE PERÍCIAS
EM CRIMES CONTRA O MEIO AMBIENTE**

Formulário para inscrição de trabalhos científicos

Título: Evolução do desmatamento em Áreas Especiais do estado de Rondônia, Brasil.

Autor(es): Caren Andreis, João Francisco dos Anjos Júnior, Leda Maria Totti Alferes, Jair Weschenfelder, Pablo Santana Santos.

Apresentação: Oral (X) Pôster ()

Recursos audiovisuais necessários: Datashow

ESTRUTURA DO TRABALHO

Resumo

No ano de 2004 foi movida uma ação civil pública objetivando, em liminar, a paralisação das obras na Reserva Extrativista Rio Jaci Paraná, Terra Indígena Karipuna, Parque Estadual Guajará-Mirim e Floresta Nacional Bom Futuro, abrangendo ainda o entorno de 10 km destas áreas especiais. Este estudo busca analisar a evolução do desmatamento nesta área, utilizando imagens orbitais obtidas pelo sensor TM/Landsat-5. Os resultados demonstram que, apesar de suspenso por liminar, o desmatamento na área continua avançando, e em proporções ainda maiores que aquelas observadas para o estado de Rondônia como um todo.

Abstract

In the year of 2004 a public civil action was proposed to force, in injunction, the stoppage of workmanships in Extractivist Reserve Rio Jaci Paraná, Indigenous Land Karipuna, State Park Guajará-Mirim and National Forest Bom Futuro, and including a buffering marginal area of 10 km around these special areas. This study is focused on the evolution of the deforestation in this area, using orbital images obtained by the TM/Landsat-5 sensor. The results demonstrate that, although suspended by injunction, the deforestation in this area is advancing, and at higher rates than those observed for the State of Rondônia as a whole.

Introdução

As pressões sofridas pelo bioma Amazônia são cada vez mais intensas. Enquanto alguns estudiosos defendem que a região deveria adotar um modelo de desenvolvimento em que houvesse uma harmonia entre a conservação da floresta e de seus recursos e o desenvolvimento humano, o modelo que vem sendo adotado coloca o meio ambiente em último plano, prevalecendo sempre o desenvolvimento econômico. A falta de consciência ambiental dos colonizadores que ocuparam a área faz com que o avanço do desmatamento prevaleça em índices semelhantes ao longo dos anos, se não crescente, e o surgimento de imensos polígonos de desmatamento é realidade constante, mesmo em Áreas Especiais.

No ano de 2004 foi movida uma ação civil pública pelo Ministério Público do Estado de Rondônia e pelo Ministério Público Federal objetivando, em liminar, a imediata paralisação das

obras na área de abrangência da RESEX Rio Jaci Paraná, TI Karipuna, PARES Guajará-Mirim e FLONA Bom Futuro, além do entorno de 10 km destas Áreas Especiais (CONAMA, 1990) e das áreas das subzonas 2.1 e 2.2 do Zoneamento Socioeconômico-Ecológico (ZSEE) do estado de Rondônia, adjacentes a estas (JUSTIÇA FEDERAL, 2004).

As subzonas 2.1 e 2.2, partes integrantes do ZSEE de Rondônia, são áreas destinadas à conservação dos recursos naturais, passíveis de uso sob manejo sustentável, sendo a segunda mais restritiva que a primeira (RONDÔNIA, 2000).

A paralisação das obras determinada pela liminar supramencionada inclui qualquer atividade que fomenta a invasão do local, como a expedição de concessão de declaração de direito de posse e implantação de projetos de assentamentos, de licença ambiental ou de queimada, inclusive para serrarias, a concessão de novas linhas de ônibus e a revogação das eventualmente concedidas. Em seu texto ainda é salientado que as Áreas Especiais em questão compõem um corredor ecológico fundamental para a manutenção da frágil biodiversidade local, pois abrigam enorme quantidade de exemplares da fauna e riquíssima vegetação composta por floresta ombrófila, influenciando, inclusive, o bem-estar na vida da comunidade indígena ali presente.

O presente estudo tem como objetivo identificar o avanço do desmatamento e das atividades antrópicas na área de abrangência da referida liminar entre os anos de 2003 (antes de sua expedição) e 2006, através interpretação de imagens orbitais.

Metodologia de análise

A área de estudo fica localizada na porção noroeste e ocupa grande parte do estado de Rondônia (7,28% = 1.747.037 ha). Abrange os municípios de Porto Velho, Candeias do Jamari, Alto Paraíso, Buritis, Nova Mamoré, Guajará Mirim e Campo Novo de Rondônia (Figura 2).

O sensor utilizado para extração de informações que compõe o cenário do desmatamento na área foi o TM (*Thematic Mapper*) a bordo do Satélite Landsat-5. Este sensor possui sete canais, dos quais se fez uso de apenas três: vermelho (0,63 - 0,69 μm), infravermelho próximo (0,76 - 0,90 μm) e infravermelho médio (1,55 - 1,75 μm), com resolução nominal de 30m, o que corresponde a uma área mínima mapeável de 900 m².

As imagens utilizadas (Figura 1) foram obtidas nas datas constantes na tabela 1. Nota-se que as cenas correspondentes a cada período foram tomadas sempre entre os meses de junho e setembro, período com menor incidência de nuvens na região considerada.

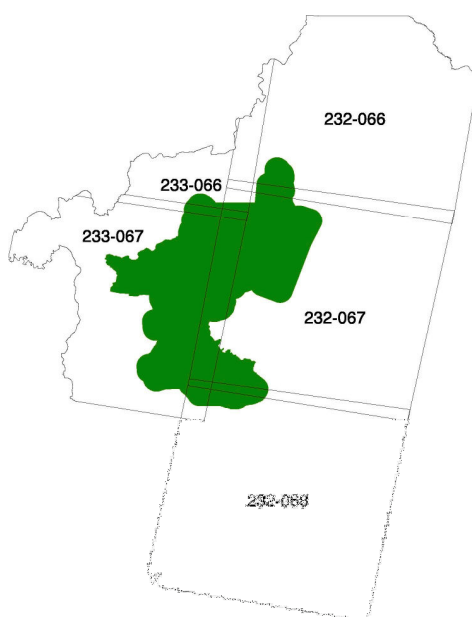


Figura 1. Cenas do satélite LandSat-5 utilizadas na análise da área em tela.

Tabela 1. Data de tomada das cenas do satélite LandSat-5 utilizadas.

Cena	Data de tomada da cena			
	2003	2004	2005	2006
232-066	15/07	15/06	02/06	08/08
232-067	15/07	15/06	02/06	23/07
232-068	31/07	02/08	20/07	23/07
233-066	22/07	09/08	11/07	31/08
233-067	22/07	09/08	06/09	31/08

Após seleção, as imagens foram registradas de forma automática com base no reconhecimento de padrões radiométricos (AutoSync), utilizando-se uma Transformação Polinomial de 1ª Ordem (mapeamento direto) e Reamostragem pelo método do *vizinho mais próximo* (mapeamento inverso), com base em um mosaico ortoretificado Landsat-7 do ano de 2001, de uso global (*Geocover*). Em seguida, as imagens foram normalizadas (média ponderada) e mosaicadas, gerando informações contínuas para toda a área de execução deste estudo.

Os resultados foram obtidos a partir de interpretação visual utilizando-se o *software* Erdas Imagine 8.4. A classificação deu origem a um mapa temático com legenda pré-estabelecida:

- 1- áreas desmatadas até 2003;
- 2- áreas não desmatadas;
- 3- Rios e Lagos;
- 4- áreas desmatadas entre 2003 e 2004;
- 5- áreas desmatadas entre 2004 e 2005;
- 6- áreas desmatadas entre 2005 e 2006.

O foco da análise concentrou-se nas categorias “áreas desmatadas”, que correspondem às áreas que sofreram corte raso ou desmatamento seletivo (em estágio avançado) da cobertura natural. A análise quantitativa destas áreas ocorreu por meio de tabulação cruzada entre o produto temático gerado e os limites das Áreas Especiais, utilizando-se o *software* ArcGis 9.1.

Desenvolvimento

A eficiência das Áreas Especiais na proteção da floresta foi comprovada em diversos estudos. Recentemente, FERREIRA et al., 2005 encontraram, para os estados de Mato Grosso, Pará e Rondônia, uma proporção de área desmatada de 1,5% a 4,7% dentro das Áreas Especiais contra uma proporção de desmatamento de 29,2% a 48,1% fora destas.

Estudos recentes realizados pelo Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM, 2007) acusaram percentuais de desmatamento acumulado até o ano de 2006 nas Áreas Especiais dos estados do Acre, Mato Grosso e Rondônia de 1,83%, 5,22% e 2,43%, respectivamente, com um percentual médio para os três estados de 3,72%.

Para a área da Ação Civil Pública foram encontrados percentuais de desmatamento mais alarmantes, embora a liminar tenha interditado quaisquer atividades. Os resultados obtidos constam nas tabelas 2 e 3. Nestas, pode-se constatar um considerável avanço no desmatamento entre os anos de 2005 e 2006 = 74.017 mil hectares, o que corresponde a 4,24% da área total. Neste período, o avanço foi consideravelmente superior ao avanço dos anos anteriores.

Os resultados evidenciam que o avanço ocorrido em toda a área entre os anos de 2003 e 2006 (188.186 ha) é equivalente ao desmatamento acumulado até o ano de 2003 (190.166 ha) e que o percentual total de 21,66% é consideravelmente superior ao percentual de desmatamento permitido pela legislação ambiental vigente (GOVERNO FEDERAL, 2000, GOVERNO FEDERAL, 2001 e RONDÔNIA, 2000), uma vez que metade da área da liminar (56,62%) é composta por Áreas Especiais (Terras Indígenas e Unidades de Conservação) e a maior parte da segunda metade é

composta por áreas localizadas nas subzonas 2.1 e 2.2 do ZSEE de Rondônia.

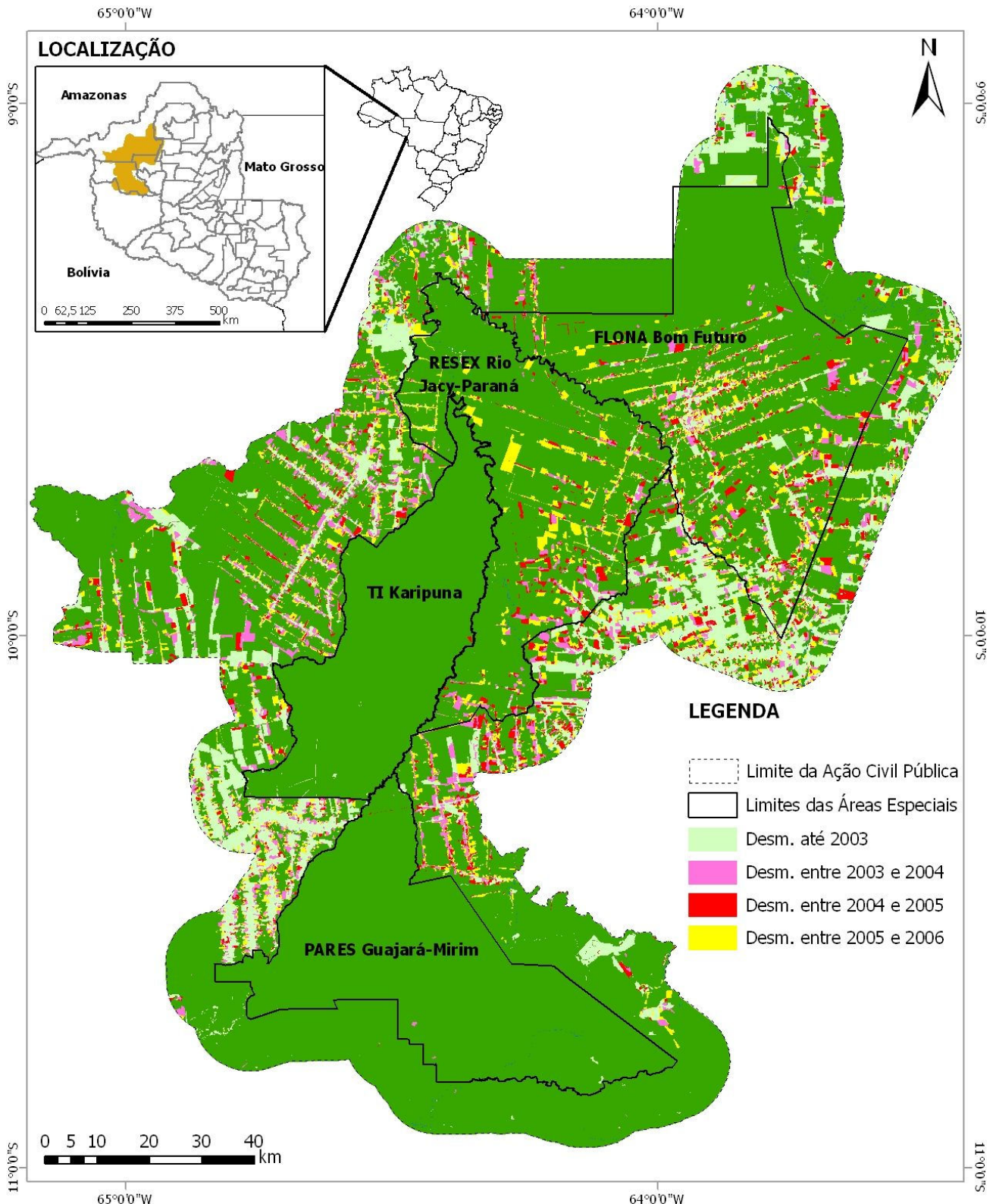


Figura 2. Dinâmica do desmatamento na área em estudo.

Tabela 2. Evolução do desmatamento (hectares) na área em estudo.

Nome da Área Especial	Área desmatada					Área preservada	Rios e lagos	Área Total
	Até 03	03-04	04-05	05-06	Total			
FLONA Bom Futuro	22.616	10.148	10.564	16.098	59.426	211.797	101	271.324
RESEX Jaci Paraná	3.819	6.078	6.353	14.511	30.761	169.183	721	200.665
PARES Guajará-Mirim	196	105	57	9	367	200.369	93	200.829
TI Karipuna	323	30	63	39	455	152.744	189	153.388
Entorno	163.373	50.575	30.278	43.439	287.665	633.894	1.761	923.320
TOTAL	190.166	66.908	47.261	74.017	378.352	1.365.867	2.818	1.747.037

Tabela 3. Evolução do desmatamento (percentual) na área em estudo.

Nome da Área Especial	Área desmatada					Área preservada	Rios e lagos	Área Total
	Até 03	03-04	04-05	05-06	Total			
FLONA Bom Futuro	8,34	3,74	3,89	5,93	21,90	78,06	0,04	100
RESEX Jaci Paraná	1,90	3,03	3,17	7,23	15,33	84,31	0,36	100
PARES Guajará-Mirim	0,10	0,05	0,03	0,00	0,18	99,77	0,05	100
TI Karipuna	0,21	0,02	0,04	0,03	0,30	99,58	0,12	100
Entorno	17,69	5,48	3,28	4,70	31,16	68,65	0,19	100
TOTAL	10,89	3,83	2,70	4,24	21,66	78,18	0,16	100

Na FLONA Bom Futuro observa-se um percentual total de desmatamento de 21,9%, superior, inclusive, ao percentual de desmatamento permitido por lei para áreas de domínio particular. O *boom* do desmatamento é observado entre os anos de 2005 e 2006, num percentual de 5,93% ou 16.098 ha. O incremento do desmatamento observado entre os anos de 2003 e 2006 (36.810 ha) é praticamente o dobro daquele observado até o ano de 2003 (22.616 ha) e somente para o ano de 2004 o percentual de avanço não foi maior que o da área total da Ação Civil Pública.

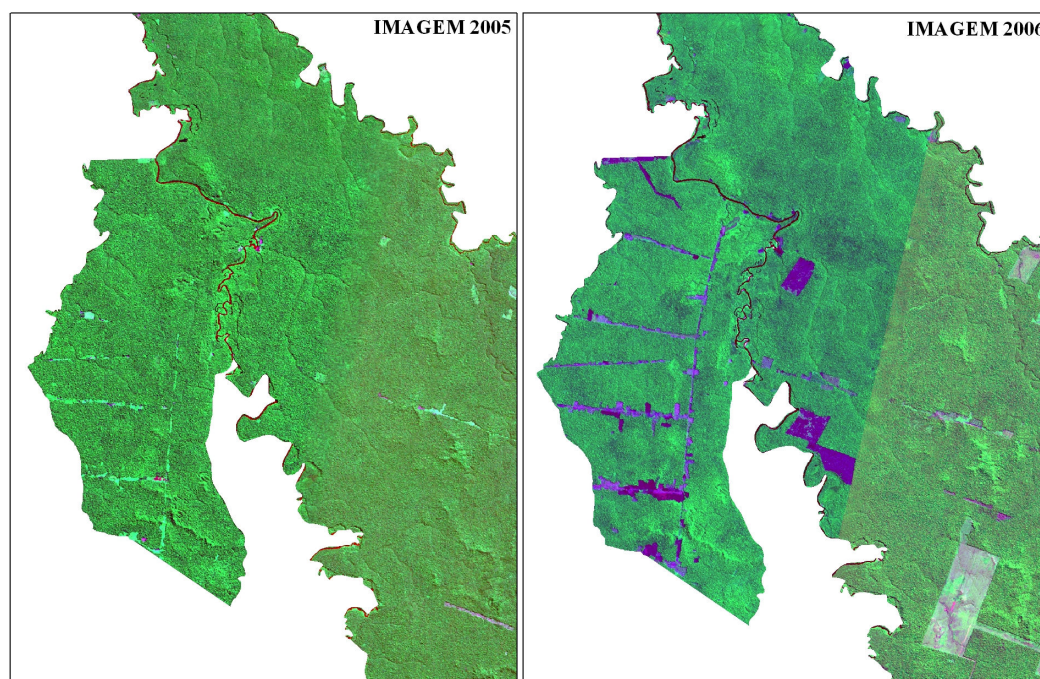


Figura 3. Avanço do desmatamento entre os anos de 2005 e 2006 na RESEX Rio Jaci Paraná.

Na RESEX Rio Jaci Paraná, em semelhança à FLONA Bom Futuro o desmatamento avançou muito no ano de 2006 sendo que, até o ano de 2005, este apresentava um valor de 16.250 ha e somente no ano de 2006 cresceu 14.511 ha, totalizando 15,33% de área desmatada. Observa-se, na figura 3, a abertura de grandes polígonos de desmatamento no ano de 2006 caracterizado pela abertura de linhas. Também se pode acrescentar que os focos da invasão na área têm ocorrido, a oeste pelo Núcleo Habitacional de União Bandeirantes (Figura 4a), em menores proporções e a leste/sudeste através da FLONA Bom Futuro (Vila de Rio Pardo – 4c) e do Distrito de Jacinópolis (Figura 4b), em proporções mais agravantes.



Figura 4. Sede dos distritos de União Bandeirantes (a), Jacinópolis (b) e da Vila de Rio Pardo (c), localizadas na área de estudo.

Para o PARES Guajará-Mirim e para a TI Karipuna o desmatamento observado é praticamente irrisório, representado por percentuais totais de 0,18% (367 ha) e 0,3% (455 ha) respectivamente. Uma característica que pode influenciar a dinâmica local é o prolongamento, entre os anos de 2004 e 2005, da Rodovia Estadual RO-420 dentro da área do parque, unindo-se a Rodovia Municipal LH-07-N e fazendo a ligação direta dos municípios de Nova Mamoré e de Buritis. Dentre os aspectos positivos destaca-se a possibilidade do deslocamento dos moradores do Distrito de Jacinópolis para a sede do Município a que pertencem: Nova Mamoré. No entanto, tal ligação traz principalmente caráter ilícito, visto facilitar a invasão/grilagem de áreas dentro do parque.

No entorno das Áreas Especiais, contido dentro da área de abrangência da Ação Civil Pública, é onde foram registrados os maiores percentuais de desmatamento, num total de 31,16% (287.665 ha) acumulados até o ano de 2006. O avanço deste na área do entorno entre os anos de 2003 e 2006 apresentou padrões semelhantes às demais áreas, com uma redução no incremento no ano de 2005, seguida por um acréscimo no ano de 2006.

Quando se comparam os dados de desmatamento obtidos para a área de abrangência deste estudo com os dados obtidos pelo PRODES (INPE, 2007) para o estado de Rondônia, pode-se constatar que o incremento no desmatamento na área da Ação Civil Pública foi consideravelmente superior aquele obtido para o Estado como um todo; os dados demonstram a seguinte relação:

- a) 2004: 3,8% de desmatamento na área da Ação Civil Pública e 1,6% para o Estado;
- b) 2005: 2,7% de desmatamento na área da Ação Civil Pública e 1,4% para o Estado.

Também foi observada uma redução na taxa de incremento do desmatamento no ano de 2005, assim como constatado para o PRODES para toda a Amazônia Legal e também para o estado de Rondônia.

Conclusão

Mostram-se críticos os índices de desmatamento observados na RESEX Rio Jaci Paraná (foco atual de invasão) e na FLONA Bom Futuro, que já apresenta 21,9% de sua área comprometida. Também a área do entorno apresenta índices de desmatamento que excedem aqueles prescritos na legislação ambiental vigente. Na TI Karipuna e no PARES Guajará-Mirim o desmatamento parece controlado, embora o prolongamento da RO-420 na área do parque possa comprometer a sua conservação num futuro próximo.

É interessante notar que estas Áreas Especiais foram criadas pelo poder público com o objetivo de proteger o meio ambiente, entretanto, foram observados grandes desmates na RESEX Rio Jaci Paraná e na FLONA Bom Futuro, o que tem contribuído significativamente para o aumento do desmatamento na área da liminar.

Os resultados apontam que, apesar da decisão judicial datada de 2004 de interrupção total das atividades na área de abrangência da Ação Civil Pública, o avanço do desmatamento continuou e em proporções ainda maiores que aquelas observadas para o restante do Estado, quando comparados com os dados do PRODES.

Referências Bibliográficas

- CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução N° 013 de 06 de dezembro de 1990. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res1390.html>
- FERREIRA, L. G.; VENTICINQUE, E. & ALMEIDA, S. 2005. O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. In Estudos Avançados, 19(53), p.157-166.
- GOVERNO FEDERAL. Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, Lei N° 9.985 de 18 de julho de 2000. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/doc/snuc.pdf>, agosto de 2007

GOVERNO FEDERAL. Medida Provisória Nº 2.166-67 de 24 de agosto de 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/MPV/2166-67.htm>, agosto de 2007.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). Projeto PRODES – Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.html>, junho.

JUSTIÇA FEDERAL, SEÇÃO JUDICIÁRIA DE RONDÔNIA, 1ª VARA FEDERAL. Processo nº. 2004.41.00.001887-3” – Classe: 7100 – Ação Civil Pública.

RONDÔNIA. Lei Complementar nº 233 de 06 de junho de 2000 – Zoneamento Socioeconômico-Ecológico do Estado de Rondônia. Porto Velho, Rondônia.

SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA (SIPAM). ProAE – Programa de Monitoramento de Áreas Especiais. Disponível em mídia digital (CD).

Local e data

Porto Velho, 19 de março de 2008

Nome, local de trabalho, endereço, telefones e e-mail do autor

Caren Andreis
Centro Técnico e Operacional de Porto Velho – CTO/PV
Sistema de Proteção da Amazônia – SIPAM
Avenida Lauro Sodré, 6500, Aeroporto
CEP: 78902-711, Porto Velho, Rondônia
Fone: (69) 3217-6280
E-mail: caren.andreis@sipam.gov.br