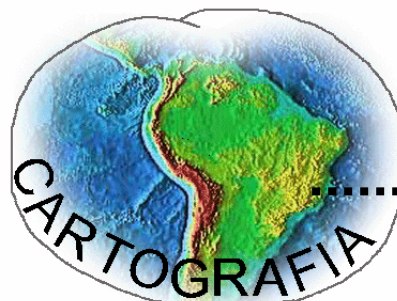


William Leles de Souza Costa

ANÁLISE ESPAÇO TEMPORAL DO
DESMATAMENTO E EFETIVIDADE DO
SISTEMA DE LICENCIAMENTO DE
PROPRIEDADES RURAIS DO ESTADO DO
MATO GROSSO DENTRO DO BIOMA DA
FLORESTA AMAZÔNICA

X Curso de Especialização em
Geoprocessamento
2007



UFMG
Instituto de Geociências
Departamento de Cartografia
Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha
Belo Horizonte
cartog@igc.ufmg.br

WILLIAM LELES DE SOUZA COSTA

ANÁLISE ESPAÇO TEMPORAL DO DESMATAMENTO E
EFETIVIDADE DO SISTEMA DE LICENCIAMENTO DE
PROPRIEDADES RURAIS DO ESTADO DO MATO GROSSO
DENTRO DO BIOMA DA FLORESTA AMAZÔNICA

Monografia apresentada como requisito
parcial à obtenção do grau de Especialista
em Geoprocessamento, Curso de
Especialização em geoprocessamento,
Departamento de Cartografia, Instituto de
Geociências, Universidade Federal de Minas
Gerais

Orientador: Prof. Dr. Britaldo Silveira Soares Filho

BELO HORIZONTE
2007

Costa, William Leles de Souza

Análise espaço temporal do desmatamento e da efetividade do Sistema de Licenciamento de Propriedades Rurais do Estado do Mato Grosso dentro do Bioma da Floresta Amazônica. William Leles de Souza Costa. Belo Horizonte, 2007.
V, 58f: il.

Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Geociências. Departamento de Cartografia, 2006.
Orientador: Britaldo Silveira Soares Filho.

1. SLAPR 2.Desmatamento 3.Mato Grosso 4.DINAMICA

I.Título

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por todas as oportunidades que me deu ao longo de minha vida, e sem o qual certamente eu não teria chegado até aqui. Agradeço em especial à Lurdinha, companheira de todas as horas, ao Samuel pela paciência e compreensão nos momentos de ausência e de ansiedade.

Ao Professor Britaldo Silveira Soares Filho pela orientação.

Ao Centro de Sensoriamento Remoto, pelo apoio, onde adquiri grande parte do conhecimento necessário para a concretização desse trabalho, ao Hermann, à Rafaela e ao Alerson pela paciência e ajuda.

Agradeço a todos aqueles que contribuíram na realização deste trabalho.

RESUMO

O Estado do Mato Grosso vem passando por profundas mudanças decorrentes do processo de ocupação, desenvolvido, a maioria das vezes com desmatamentos extensivos, exploração mineral e atividades agropecuárias deixando na maioria do território do estado cicatrizes de intervenções antrópicas.

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA, do Estado de Mato Grosso, vem implementando, desde 1999, um sistema de controle e monitoramento dos desmatamentos em propriedades rurais, chamado de Sistema de Licenciamento Ambiental em Propriedades Rurais – SLAPR.

Este trabalho se propõe a apresentar uma análise espaço temporal do desmatamento e a efetividade do Sistema de Licenciamento de Propriedades Rurais (SLAPR) do estado do Mato Grosso, dentro do bioma da Floresta Amazônica, usando dados da Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA-MT) e do Projeto PRODES – Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em áreas de preservação no estado do Mato Grosso.

ÍNDICE

ÍNDICE	3
ÍNDICE DE FIGURAS	4
ÍNDICE DE TABELAS	6
1 INTRODUÇÃO	7
2 REFERENCIAL TEÓRICO	8
2.1 Sistema de Licenciamento Ambiental em Propriedades Rurais – SLAPR	8
2.1.1 Descrição das Classes	8
2.2 Projeto PRODES – Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite	10
2.3 DINAMICA EGO	10
3 MATERIAIS E MÉTODOS	13
3.1 Caracterização da Área de Estudo	13
3.2 Tratamento dos Dados	13
3.2.1 Base do SLAPR – SEMA/MT	14
3.2.1.1 Cálculo de Áreas Desmatadas	17
3.2.2 Base do PRODES	22
3.2.2.1 Cálculo de Áreas Desmatadas	25
3.3. Dinamica Espacial do Desmatamento	29
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	33
4.1 Não Licenciado e fora de UC, TI e APA	33
4.2 ACAR	33
4.3 ADS, AQC, ALRP e AFP	34
4.4 AEF, AMF, UPA e UT	34
4.5 ARE	34
4.6 TERRA INDÍGENA	34
4.7 APA	34
4.8 APP e APPD	35
4.9 AEP	35
4.10 ARLD	35
4.11 ARL, ARLC e ARLCU	35
4.12 UC	35
4.13 Comparação dos dados	35
5 CONCLUSÕES	39
6 BIBLIOGRAFIA	40
ANEXO I – Base de Dados da SEMA – SLAPR	41
ANEXO II – Gráficos de Desmatamento Anual por Classe - SEMA	42
ANEXO III – Gráficos de Desmatamento Anual por Classe - PRODES	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Interface gráfica do Dinamica EGO	11
Figura 2 – DINAMICA – Visão geral de um modelo.....	11
Figura 3 – Localização geográfica do Estado do Mato Grosso	13
Figura 4 – Álgebra cartográfica (Áreas de Preservação – Classes do SLPR)	16
Figura 5 – Áreas de preservação	17
Figura 6 – Áreas de Floresta e não floresta.....	16
Figura 7 – Desmatamento do ano de 1992.....	18
Figura 8 – Desmatamento anual – SEMA.....	20
Figura 9 – Desmatamento acumulado em hectares – SEMA.....	21
Figura 10 – Desmatamento acumulado em porcentagem – SEMA.....	21
Figura 11 – Classificação segundo metodologia PRODES	22
Figura 12 – Desmatamento acumulado – PRODES.....	25
Figura 13 – Desmatamento anual – PRODES.....	27
Figura 14 – Desmatamento acumulado por classe em hectares – PRODES	28
Figura 15 – Desmatamento acumulado por classe em porcentagem – PRODES	28
Figura 16 – Cartograma da dinamica dos desmatamentos de até 15 hectares	29
Figura 17 – Cartograma da dinamica dos desmatamentos acima de 15 hectares	30
Figura 18 – Cartograma da dinamica dos desmatamentos acima de 75 hectares	31
Figura 19 – Cartograma da dinamica dos desmatamentos acima de 75 hectares	32
Figura 20 – Desmatamento Acumulado – PRODES X SEMA em hectares.....	36
Figura 21 – Desmatamento Acumulado – PRODES X SEMA em porcentagem	37
Figura 22 – Desmatamento acumulado por classe em porcentagem – Noroeste, Mato Grosso e Xingu	38
Figura 23 – Desmatamento anual Não Licenciado e fora de UC, TI e APA – SEMA.....	42
Figura 24 – Desmatamento anual APP e APPD – SEMA	42
Figura 25 – Desmatamento anual ACAR – SEMA.....	43
Figura 26 – Desmatamento anual AEP – SEMA	43
Figura 27 – Desmatamento anual ADS, AQC ALRP e AFP – SEMA.....	44
Figura 28 – Desmatamento anual ARLD – SEMA.....	44
Figura 29 – Desmatamento anual AEF, AMF, UPA e UT – SEMA.....	45
Figura 30 – Desmatamento anual ARL, ARLC e ARLCU – SEMA.....	45
Figura 31 – Desmatamento anual ARE – SEMA	46
Figura 32 – Desmatamento anual APRT, AMR, Posse, APRMP e Limite Rural – SEMA.....	46
Figura 33 – Desmatamento anual Terra Indígena – SEMA.....	47
Figura 34 – Desmatamento anual Unidade de Conservação – SEMA.....	47
Figura 35 – Desmatamento anual APA – SEMA	48
Figura 36 – Desmatamento anual Não Licenciado e fora de UC, TI e APA – PRODES.....	49

Figura 37 – Desmatamento anual APP e APPD – PRODES	49
Figura 38 – Desmatamento anual ACAR – PRODES	50
Figura 39 – Desmatamento anual AEP – PRODES	50
Figura 40 – Desmatamento anual ADS, AQC, ALRP e AFP – PRODES.....	51
Figura 41 – Desmatamento anual ARLD – PRODES	51
Figura 42 – Desmatamento anual AEF, AMF, UPA e UT – PRODES.....	52
Figura 43 – Desmatamento anual ARL, ARLC e ARLCU – PRODES.....	52
Figura 44 – Desmatamento anual ARE – PRODES	53
Figura 45 – Desmatamento anual APRT, AMR, Posse, APRMP e Limite Rural – PRODES	53
Figura 46 – Desmatamento anual Terra Indígena – PRODES.....	54
Figura 47 – Desmatamento anual Unidade de Conservação – PRODES.....	54
Figura 48 – Desmatamento anual APA – PRODES	55

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Base de dados do SLAPR	41
Tabela 2 – União de feições.....	14
Tabela 3 – Feições utilizadas.....	15
Tabela 4 – Desmatamento por ano e por classe em hectares – SEMA.....	19
Tabela 5 – Desmatamento acumulado por classe – SEMA	20
Tabela 6 – Legenda PRODES – Relação classe x RGB.....	22
Tabela 7 – Reclassificação da imagem do PRODES	24
Tabela 8 – Área do desmatamento por ano e por classe em hectares – PRODES.....	26
Tabela 9 – Desmatamento acumulado por classe – PRODES	27
Tabela 10 – Comportamento do desmatamento entre as classes em porcentagem	33
Tabela 11 - Desmatamento Acumulado – PRODES X SEMA.....	37
Tabela 12 - Desmatamento por ano e por classe – NOROESTE, MATO GROSSO E XINGU .	38

1. INTRODUÇÃO

O Estado do Mato Grosso vem passando por profundas mudanças decorrentes do processo de ocupação, desenvolvido na maioria das vezes com desmatamentos extensivos, exploração mineral e atividades agropecuárias deixando na maioria do território do estado cicatrizes decorrentes destas intervenções antrópicas.

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA, do Estado de Mato Grosso, é o órgão responsável pela gestão ambiental no estado, neste sentido vem implementando, desde 1999, um sistema inovador de controle e monitoramento dos desmatamentos em propriedades rurais, chamado de Sistema de Licenciamento Ambiental em Propriedades Rurais – SLAPR.

A incorporação da tecnologia de sensoriamento remoto e a proposta conceitual de integração das atividades de monitoramento, licenciamento e fiscalização sobre os desmatamentos, bem como os resultados conseguidos nos dois primeiros anos, colocaram o SLAPR sob o foco de todos aqueles que se interessam pela evolução da gestão ambiental no País.

“O SLAPR vem sendo considerado, do ponto de vista conceitual, o mais sofisticado mecanismo para o monitoramento e o controle dos desmatamentos em imóveis rurais em operação no país. Envolve a articulação estratégica entre a atividade de licenciamento de imóveis rurais com atividades de monitoramento de desmatamento por imagens de satélite e fiscalização em campo.”

(Instituto Socioambiental - 2005).

O SLAPR entrou em operação no Estado no ano de 2000, amparado legalmente pela Lei Complementar Estadual nº. 38/95, que estabelece o Código Ambiental do Estado do Mato Grosso. A disposição em lei e sua implementação, aliados ao desenvolvimento de um sistema próprio, tornaram o licenciamento ambiental em propriedades rurais no Mato Grosso pioneiro no país.

Assim, o objetivo principal desta monografia é analisar a efetividade do Sistema de Licenciamento de Propriedades Rurais (SLAPR-MT), fazendo uma avaliação dos dados da Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA-MT) e do Projeto PRODES – Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em áreas de preservação no estado do Mato Grosso.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Sistema de Licenciamento Ambiental em Propriedades Rurais – SLAPR

O Estado de Mato Grosso implantou em 2000 o Sistema de Licenciamento Ambiental em Propriedades Rurais (SLAPR), como promissor mecanismo de monitoramento e controle dos desmatamentos em propriedades rurais, sob responsabilidade da FEMA – Fundação Estadual de Meio Ambiente, ligada à Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA.

O sistema integra atividades de monitoramento de desmatamentos por imagens de satélite, atividades de fiscalização florestal e de licenciamento ambiental de imóveis rurais como requisito para obtenção de autorização para novos desmatamentos. Tem por objetivo o controle das atividades de desmatamento e a regularização das propriedades em face das regras do Código Florestal Brasileiro, Lei Federal nº. 4.771/65, com as alterações promovidas pela Medida Provisória 2166-67/01.

Para ter direito à autorização para desmatamento ou para regularizar um imóvel rural, cada proprietário deve solicitar uma licença ambiental. Para isto, o proprietário deve entregar ao órgão florestal estadual uma imagem de satélite atualizada da propriedade, na escala definida pelo órgão, com as coordenadas exatas do perímetro do imóvel, das áreas de preservação permanente e das reservas legais nela existentes.

Segundo LIMA (2005):

“O SLAPR permite o monitoramento permanente da situação das reservas legais e das áreas de preservação permanente através do licenciamento dos imóveis. De posse de imagens de satélite dos desmatamentos atualizadas e com a aplicação de técnicas de geoprocessamento, o poder público pode monitorar o que ocorre em cada propriedade em termos de desmatamentos legais e ilegais”.

Para o Estado de Mato Grosso o Código Florestal Brasileiro, determina que a reserva legal seja de 80% do imóvel rural em áreas cobertas por florestas (incluídas as chamadas florestas de transição) e de 35% nos cerrados.

2.1.1. Descrição das Classes

Para a execução deste trabalho utilizou-se as classes do SLAPR, que fazem parte do Padrão de Nomenclatura das Áreas para Legenda:

ACAR – Área Comunitária em Assentamentos Rurais. É a área comunitária em projetos de licenciamento ambiental de assentamentos rurais do INCRA. Em algumas ocasiões essa área pode ter sua vegetação nativa intacta.

TI – Terra indígena.

ADS – Área de Desmatada. É a área que já foi desmatada dentro do imóvel rural.

AQC – Área de Queimada Controlada.

ALRP – Área de Limpeza e Reforma de Pastagem.

AFP – Área de Floresta Plantada. É uma área já desmatada que está sendo reflorestada.

AEF – Área de Exploração Florestal. É a área do imóvel que vai sofrer exploração por meio de corte seletivo.

AMF – Área de Manejo Florestal. É a área dedicada ao manejo.

UPA – Unidade de Produção Anual. É o planejamento anual do manejo florestal.

UT – Unidade de Trabalho. A UT é uma subdivisão da UPA para que seja realizado o manejo florestal.

ARE – Área Remanescente. É a área do imóvel que não vai ser explorada nesse momento.

APP – Área de preservação permanente.

APPD – Área de preservação permanente degradada.

AEP – Área a ser Explorada pelo Projeto. É a área que vai ser desmatada de acordo com o projeto apresentado.

ARLD – Área de Reserva Legal Degradada. É a área de Reserva Legal que foi desmatada.

ARL – Área de Reserva Legal. É a área de mata nativa que deve ser preservada.

ARLC – Área de Reserva Legal Compensada. É a área destinada a compensar a Reserva Legal de uma matrícula em outra matrícula da mesma propriedade ou em outra propriedade rural da mesma bacia hidrográfica.

ARLCU - Área de Reserva Legal Compensada em Unidade de Conservação. É a Reserva Legal de um imóvel compensado dentro de uma Unidade de Conservação.

APRT - Área da Propriedade Total. É o limite total da propriedade.

APRMP – Área da Propriedade por Matrícula ou Posse. É o limite das matrículas ou posses que constituem o imóvel rural.

AMR – Área da Matrícula. É o limite materializado do documento da matrícula.

POSSE – Posse. É o limite materializado do documento da posse.

2.2. Projeto PRODES – Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite

Segundo seu sítio oficial (<http://www.inpe.br>), o INPE produz estimativas anuais das taxas de desflorestamento da Amazônia Legal, desde 1988, sendo que a partir do ano de 2002, estas estimativas estão sendo produzidas por classificação digital de imagens seguindo a Metodologia PRODES.

O PRODES faz parte do Programa C&T para Gestão de Ecossistemas do Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT, voltada ao monitoramento das atividades de derrubada e queimada da floresta.

De acordo com CÂMARA, G. et al (2006):

“Esta metodologia foi desenvolvida originalmente pela equipe do INPE durante o período 1988-2002 para ser utilizada no contexto do projeto PRODES Analógico. A partir de 2003, o INPE passou a adotar o processo de interpretação assistida pelo computador para o cálculo da taxa de desmatamento na Amazônia, chamado de programa PRODES Digital para distingui-lo do processo anterior”.

O resultado da aplicação é a alta precisão do geo-referenciamento dos dados resultando em um banco de dados geográfico disponibilizado de forma gratuita à comunidade. Estes dados são tabelas com números que representam as taxas de desflorestamentos dos anos de 2001 até 2006, e além disto arquivos no formato *shape* ou *Geotiff* do mapa temático de desflorestamento do ano.

2.3. DINAMICA EGO

Dinamica EGO – acrônimo para Environment for Geoprocessing Objects (ambiente para objetos de geoprocessamento), é um instrumento para investigação de trajetórias de paisagens e dinâmica de fenômenos espaciais (Soares-Filho 2006).

O ambiente de modelagem do Dinamica EGO, como mostrado na Figura 1, envolve uma série de operadores chamados de *functores* (*functors*). Um *functor* pode ser entendido como um processo que atua sobre um conjunto de dados de entrada sobre o qual é aplicado um número finito de operações, produzindo como saída um novo conjunto de dados. Cada functor é responsável pela execução de uma tarefa específica, incluindo toda uma gama de operadores de álgebra cartográfica como sorteio de pontos mais prováveis para a ocorrência de um determinado fenômeno, cálculo de caminho de menor custo e cálculo de mapas usando-se de expressões lógicas e aritméticas. *Functores* podem ser considerados como os elementos básicos de um modelo cartográfico.

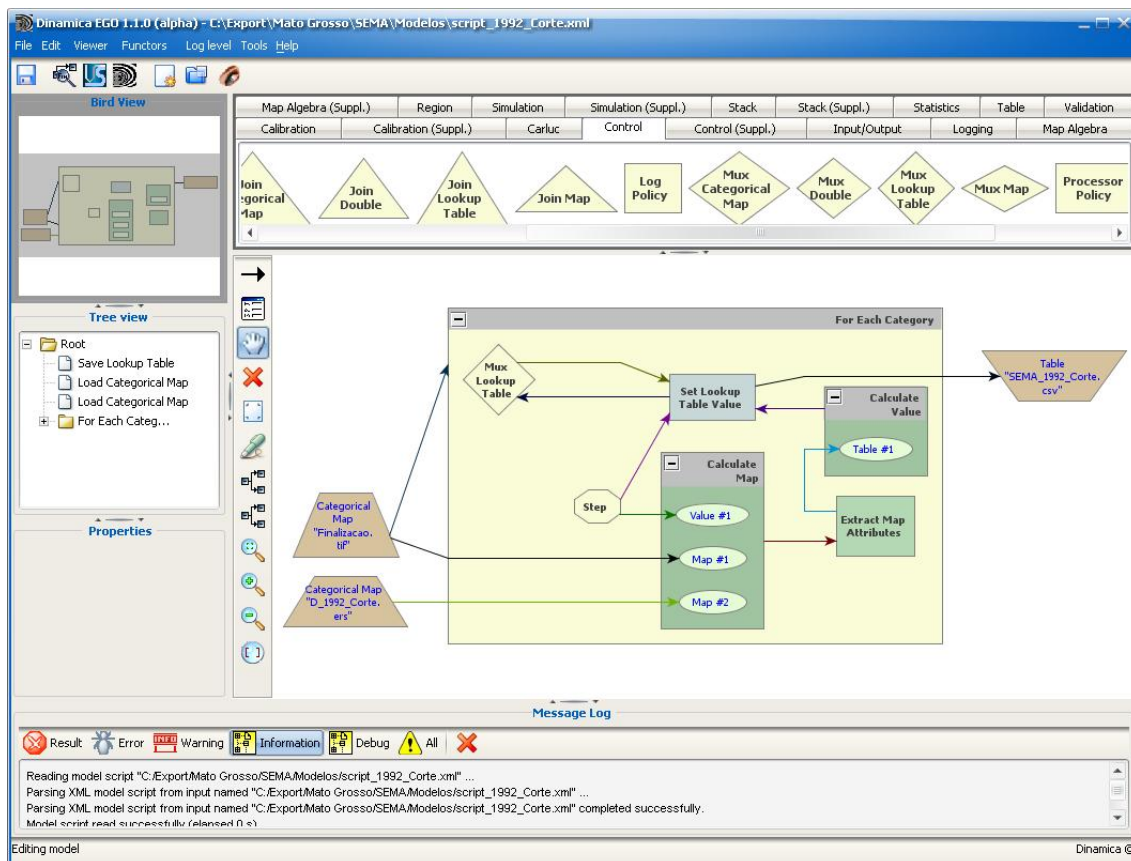


Figura 1 – Interface gráfica do Dinamica EGO.

Além dos operadores convencionais, chamados simplesmente de funtores, existem os operadores de grupo, conhecidos como *containers*, como mostrado na Figura 2. Os *containers* são especiais, pois agrupam e determinam um comportamento para o conjunto de operadores contido nele. Exemplos de *containers* são os operadores “Repeat” que interage a execução do sub-modelo inserido nele, “Block” que simplesmente agrupa funtores e “Region”, empregado para que uma determinada operação afete apenas uma região específica em um mapa.

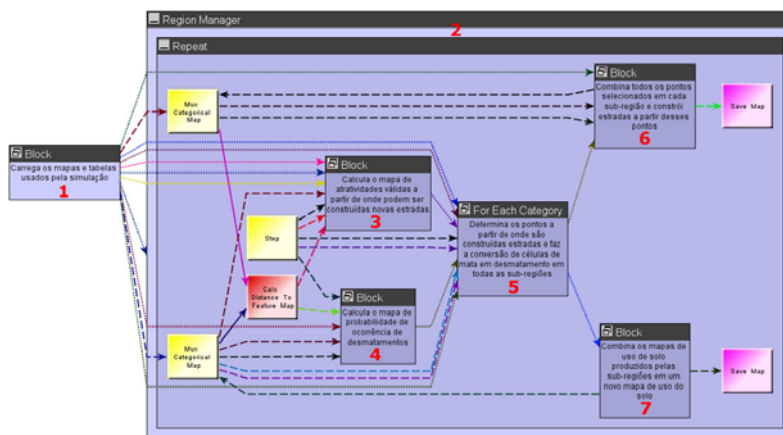


Figura 2 – DINAMICA - Visão geral de um modelo

De acordo com RODRIGUES, H. O. (2007):

Como resultado, o ambiente de modelagem do Dinamica EGO favorece simplicidade, flexibilidade e desempenho, otimizando velocidade e recursos computacionais, como memória e uso de processamento em paralelo. Dinamica EGO está disponível como freeware em www.csr.ufmg.br/dinamica/EGO. Além da sua aplicação nos nossos estudos de modelagem, é nosso objetivo disponibilizá-lo como um instrumento de investigação de dinâmica de sistemas ambientais para uso tanto de profissionais da área de planejamento, como no treinamento de estudantes em ciências ambientais.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Caracterização da Área de Estudo

O Estado do Mato Grosso faz parte da Região Centro-Oeste do Brasil (Figura 3). Possui superfície de 903.357,91 Km², limita-se ao Norte com os Estados do Pará e Amazonas, ao Sul com Mato Grosso do Sul, a Leste com Goiás e Tocantins e a Oeste com Rondônia e Bolívia.

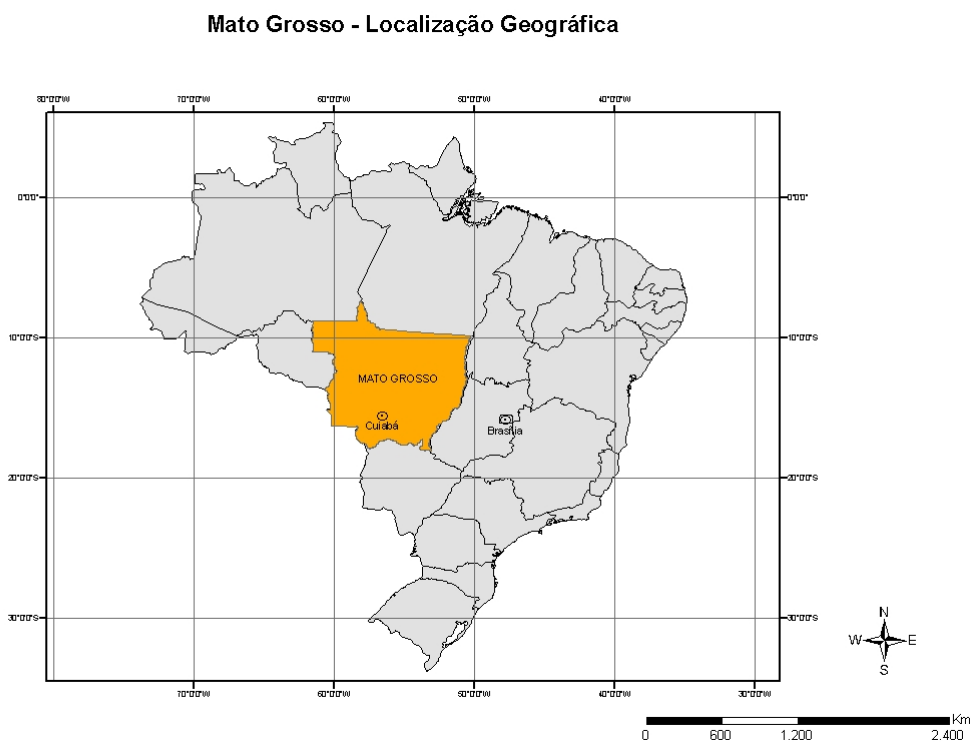


Figura 3 – Localização geográfica do Estado do Mato Grosso

O Mato Grosso possui 141 municípios. Atualmente possui 75 terras indígenas e 19 unidades de conservação federais, 42 estaduais e 44 municipais distribuídas entre reservas, parques, bosques, estações ecológicas e Reserva Particular do Patrimônio Nacional (RPPN).

3.2. Tratamento dos dados

A base de dados utilizada neste trabalho são imagens temáticas do projeto PRODES, e dados enviados pela SEMA/MT.

3.2.1. Base do SLAPR – SEMA/MT

A base de dados do SLAPR é composta por vários arquivos, no formato *raster*, cada um representando uma classe de licenciamento, conforme apresentado na Tabela 1, Anexo I.

Para execução deste trabalho, as imagens de algumas classes foram unidas a outras, de acordo com suas descrições. Na Tabela 2 são mostradas estas uniões.

TABELA 2 – UNIÃO DE FEIÇÕES

CLASSES	DESCRIÇÃO
APP U APPD	Área de preservação permanente união com Área de preservação permanente degradada.
ADS U AQC U ALRP U AFP	Área explorada união com Área de Queimada Controlada união com Área de Limpeza e Reforma de Pastagem união com Área de Floresta Plantada.
AEF U AMF U UPA U UT	Área de Exploração Florestal união com Área de Manejo Florestal união com Unidade de Produção Anual união com Unidade de Trabalho.
ARL U ARLC U ARLCU	Área de reserva legal união com Área de reserva legal compensada união com Área de reserva legal compensada em unidade de conservação.
APRT U AMR U POSSE U APRMP U LIMITE_RURAL	São limites descritos nos documentos que compõe as divisas do imóvel e são os limites reais, ou seja, os limites que são apresentados na imagem de satélite ou levantados por meio de GPS. Área da Propriedade Rural Total união com Área da Propriedade Rural por Matrícula união com Área do imóvel que não possui escritura união com Área da Propriedade por Matrícula ou Posse união com Limite Rural

Após a união das classes afins, a imagem resultante recebeu um valor para que seja possível a utilização de álgebra cartográfica. A tabela 3 mostra estes valores.

TABELA 3 – FEIÇÕES UTILIZADAS

VALOR	CLASSE
9	APP u APPD
1	ACAR
2	AEP
3	ADS u AQC u ALRP u AFP
4	ARLD
5	AEF u AMF u UPA u UT
6	ARL u ARLC u ARLCU
7	ARE
8	APRT u AMR u POSSE u APRMP u LIMITE RURAL
10	TI
11	UC
12	APA
13	Outras áreas

A união das feições foi realizada no software *ER Mapper* utilizando técnicas de álgebra cartográfica, como ilustrado na Figura 4.

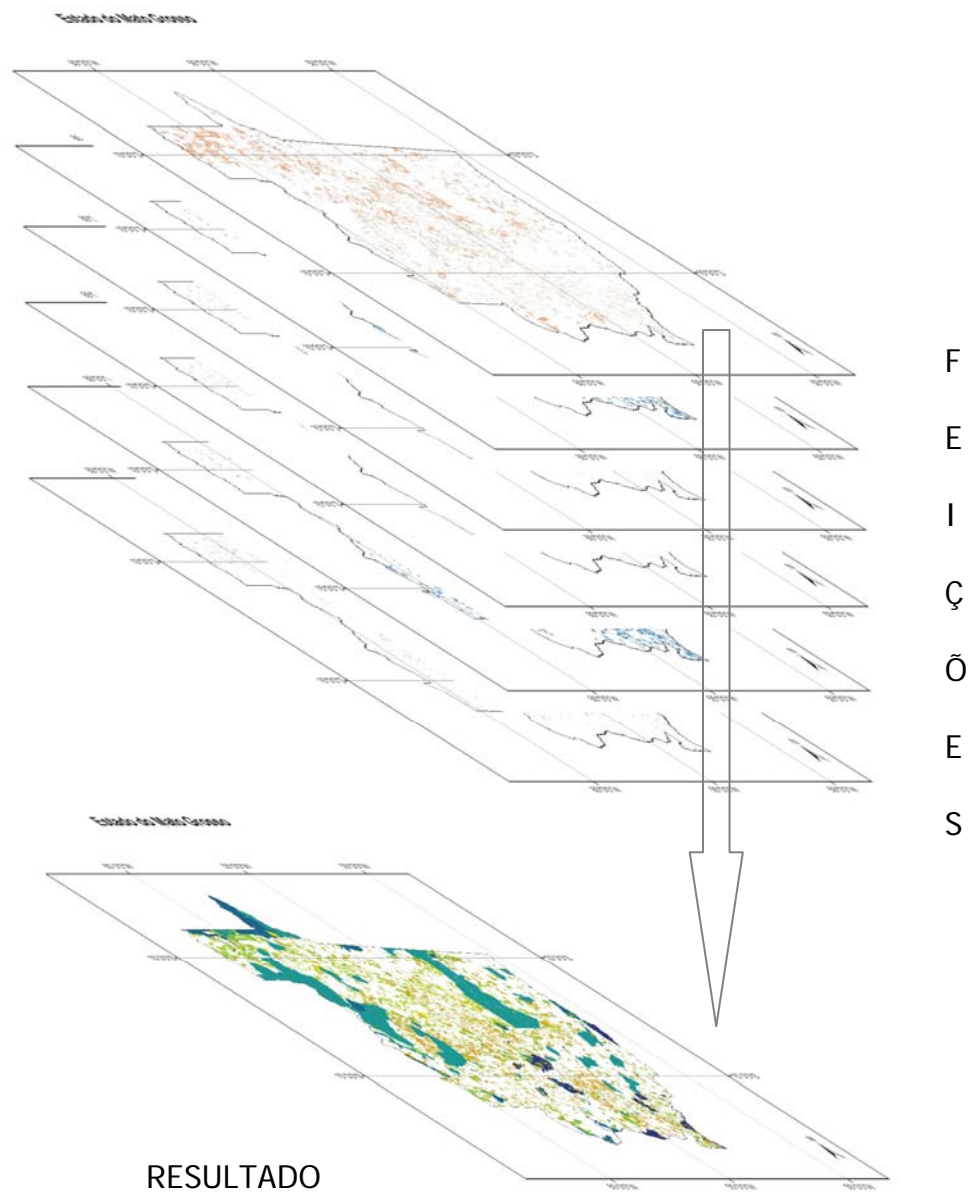
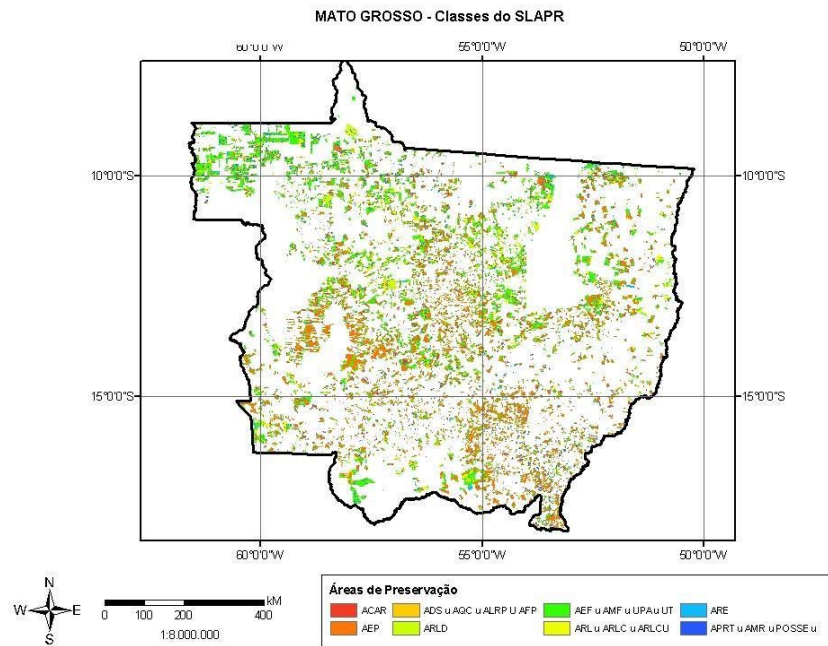


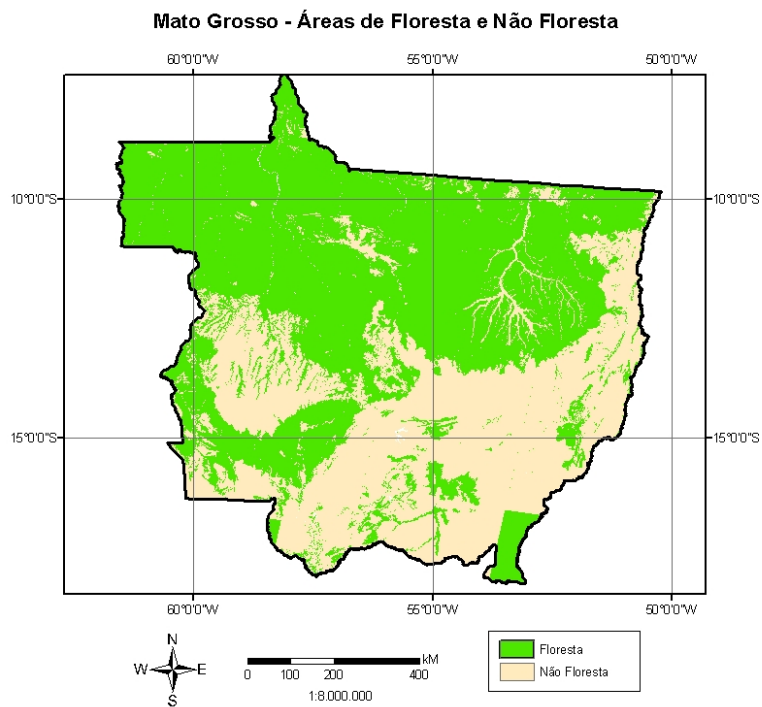
Figura 4 – Álgebra cartográfica (Áreas de Preservação – Classes do SLPR)

A imagem final, após a união de todas as classes usando a mesma técnica é apresentada no mapa da Figura 5.



3.2.1.1. Cálculo de Áreas Desmatadas

O Projeto PRODES, exclui das áreas de seus cálculos algumas áreas consideradas como sendo não floresta. A Figura 6 mostra estas áreas:



Utilizando novamente a técnica de álgebra cartográfica, estas áreas foram excluídas das imagens das bases da SEMA, que contemplam os desmatamentos dos anos de 1992, 1993, 1994, 1995, 1997, 1999, 2001, 2002, 2003, 2004 e 2005.

O mapa da Figura 7, representa o desmatamento referente ao ano de 1992, depois de excluídas estas áreas.

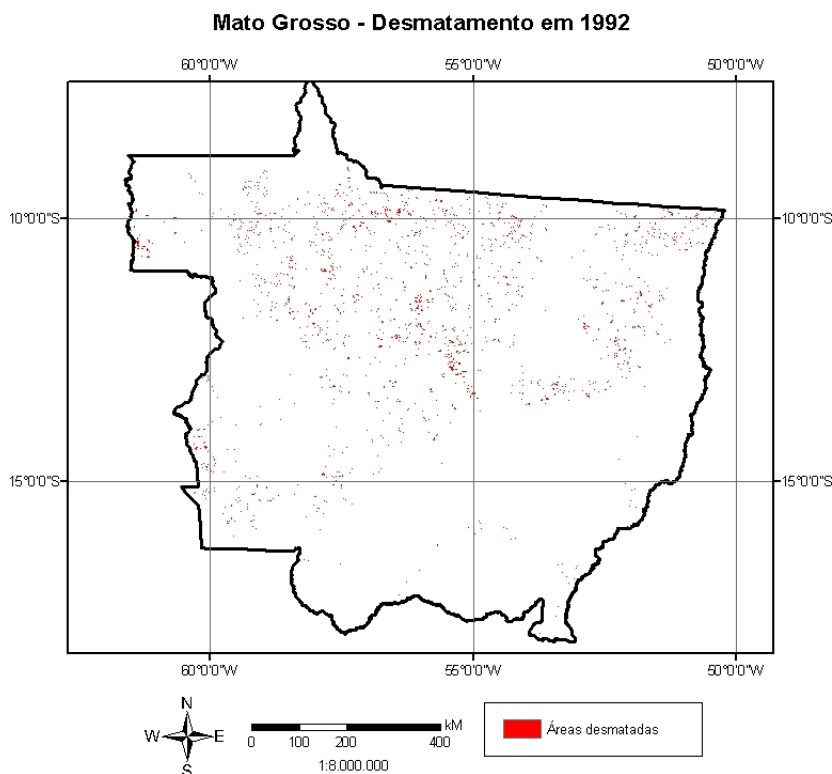


Figura 7 – Desmatamento no ano de 1992

Para o cálculo das áreas desmatadas por classe do sistema, foi utilizada a plataforma DINAMICA, onde foi construído um modelo que compara uma imagem de desmatamento com uma outra de categorias ou classes e gera uma tabela mostrando a quantidade de células desmatadas por categoria ou classe. Sabendo que as imagens têm uma resolução espacial de 100 m^2 , ou seja, 1 hectare, temos então a área desmatada.

Este modelo foi executado para cada ano e o resultado consolidado é apresentado na Tabela 4.

CLASSES	CLASSES DE USO	ÁREA (Há)					
		Acumulado até 1997	De 1998 a 2001	2002	2003	2004	2005
0	Não Licenciado e fora de UC, TI, APA	9.417.325	2.282.834	455.191	996.544	851.022	762.067
9	APP APPD	197.508	39.460	5.532	14.942	13.543	14.198
1	ACAR	633	150	18	179	54	90
2	AEP	40.863	18.535	14.471	99.881	130.217	108.173
3	ADS, AQC, ALRP, AFP	1.858.358	424.404	82.558	151.973	115.885	83.177
4	ARLD	10.152	2.680	1.670	3.069	2.483	5.921
5	AEF, AMF, UPA, UT	5.867	2.330	552	4.950	3.736	3.678
6	ARL, ARLC, ARLCU	213.774	52.406	15.107	75.161	84.199	76.341
7	ARE	21.175	6.490	4.391	10.662	11.808	14.686
8	APRT, AMR, POSSE, APRMP, LIMITE RURAL	77.840	15.606	5.063	9.377	7.804	10.141
10	TERRA INDIGENA	128.784	35.706	7.723	19.468	9.036	7.960
11	Unidade de conservação	28.324	10.314	4.388	11.015	7.961	2.511
12	APA	128.982	7.205	1.109	5.200	3.409	4.248
TOTAL		12.129.585	2.898.120	597.773	1.402.421	1.241.157	1.093.191

A partir destes dados, foi produzido o gráfico de desmatamento anual apresentado na Figura 8.

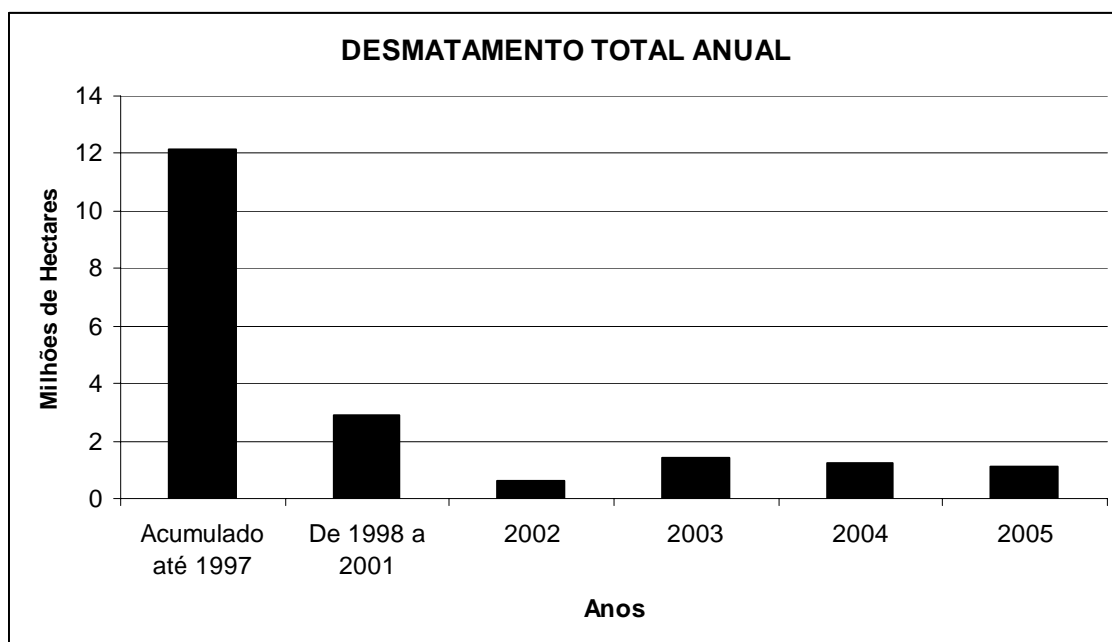


Figura 8 – Desmatamento anual – SEMA

O ano de 1997 representa o desmatamento acumulado. Em 2001 até 2002 há uma queda acentuada, voltando a subir em 2003.

O total acumulado do desmatamento no período é calculado a partir da imagem que representa o desmatamento total. O resultado deste cálculo é mostrado na Tabela 5.

TABELA 5 – DESMATAMENTO ACUMULADO POR CLASSE - SEMA

CLASSE NA IMAGEM	CLASSES DE USO	ÁREA ACUMULADA	
		HECTARES	%
0	Não Licenciado e fora de UC, TI, APA	13.534.991	75,83
9	APP APPD	264.219	1,48
1	ACAR	1.049	0,01
2	AEP	393.895	2,21
3	ADS, AQC, ALRP, AFP	2.546.946	14,27
4	ARLD	24.833	0,14
5	AEF, AMF, UPA, UT	19.987	0,11
6	ARL, ARLC, ARLCU	484.595	2,71
7	ARE	65.824	0,37
8	APRT, AMR, POSSE, APRMP, L. RURAL	116.987	0,66
10	TERRA INDIGENA	191.088	1,07
11	Unidade de conservação	61.537	0,34
12	APA	143.431	0,80
TOTAIS		17.849.382	100

A partir destes dados, foi produzido o gráfico de desmatamento acumulado em hectares apresentado na Figura 9 e em porcentagem apresentado na Figura 10.

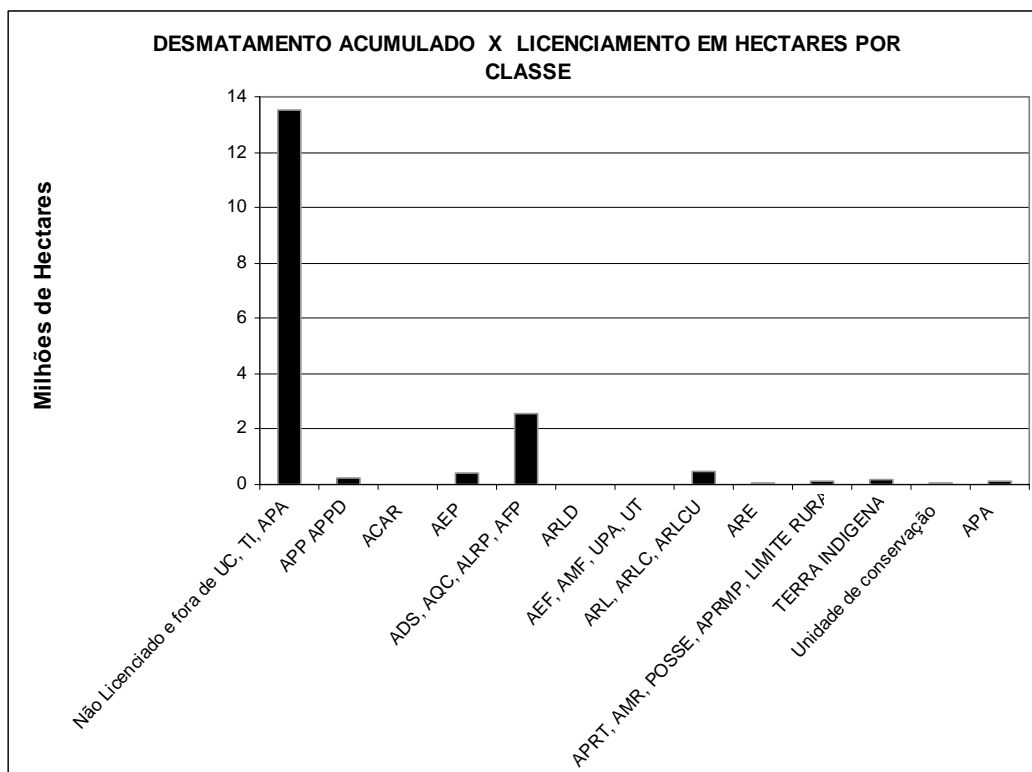


Figura 9 – Desmatamento Acumulado em Hectares – SEMA

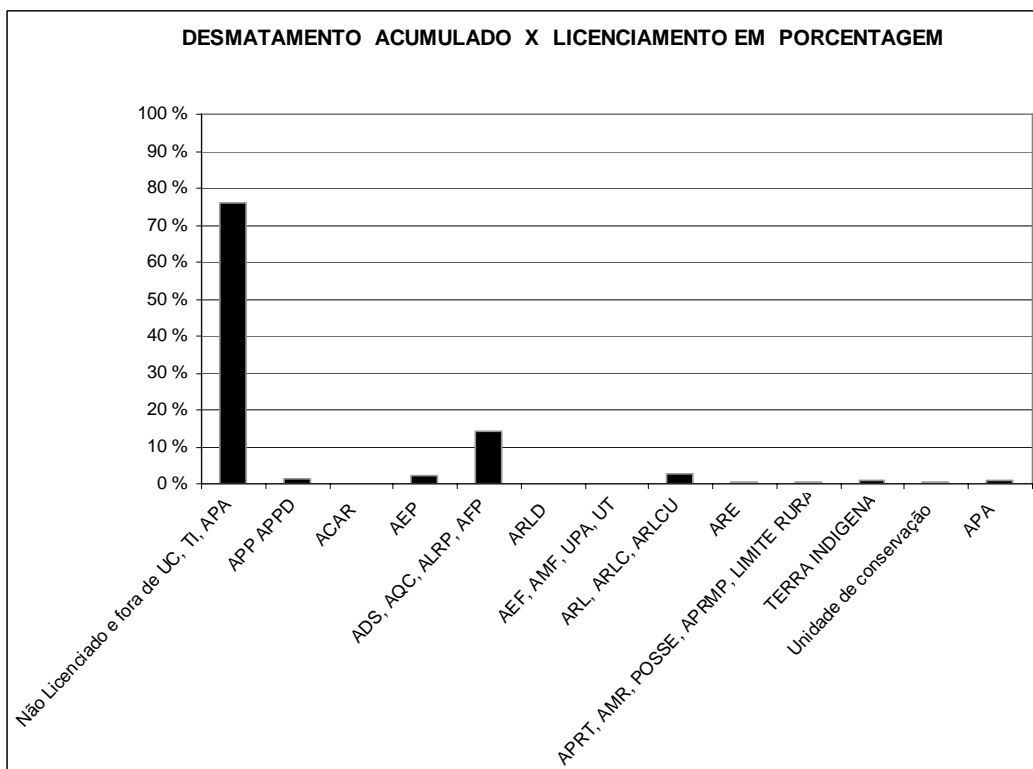


Figura 10 – Desmatamento Acumulado em Porcentagem - SEMA

3.2.2. Base do PRODES

Ao conectar-se ao sítio de acesso à base de dados do PRODES, seleciona-se o Ano e o Estado ou Região de onde se deseja consultar os mosaicos estaduais, procedendo o *download*.

Para o Estado do Mato Grosso, está disponível três formatos de arquivos: *Geotiff*, *Spring* e *Shape*. Optamos pelo formato *Geotiff* que é o mesmo formato dos dados da SEMA-MT.

Segundo informações da Transferência de Dados, do sítio do PRODES, a imagem tem as seguintes características:

- Formato Geotiff;
- Datum SAD69;
- Projeção Lat Long.

Contendo a imagem temática classificada segundo legenda do projeto PRODES Digital na representação matricial (resolução 60m x 60m expressa em grau decimal) apresentada na Figura 11. Este dado foi constituído a partir da união de todas as cenas individuais classificadas que compõem o estado do MT em um único mapa temático

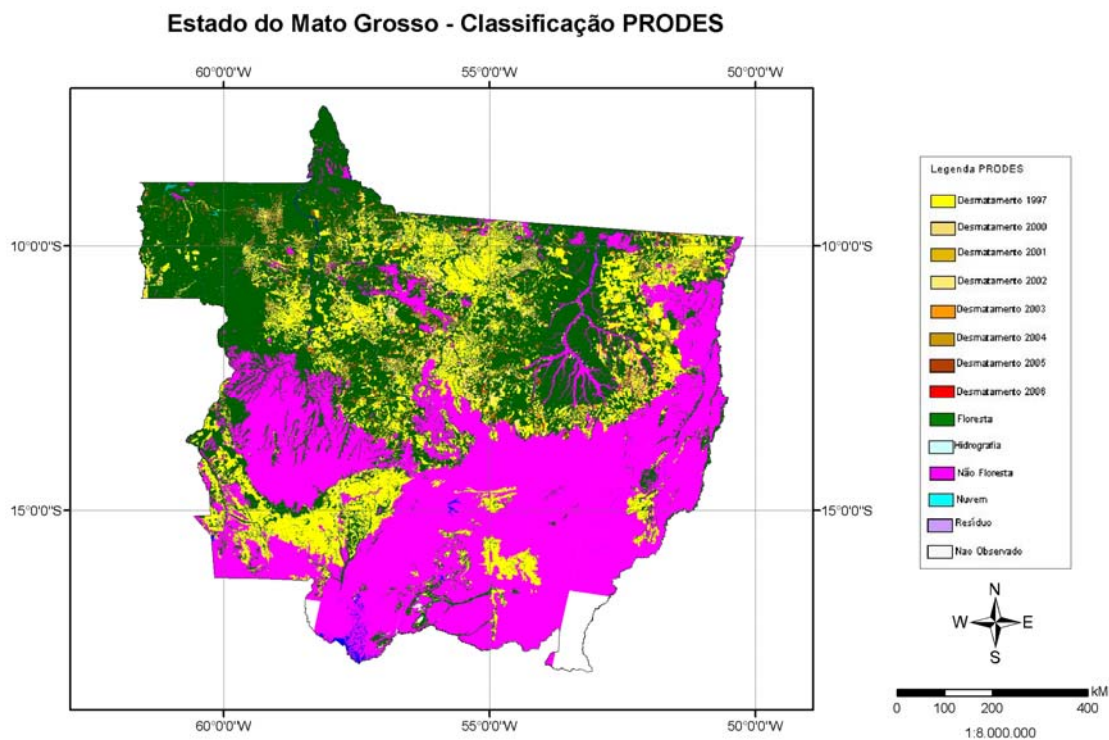


Figura 11 – Classificação Segundo Metodologia PRODES

A Classificação da imagem, segundo legenda PRODES, é dada na Tabela 7.

TABELA 6 – LEGENDA PRODES – RELAÇÃO CLASSE X RGB¹

ID	R	G	B	CLASS
1	0	0	255	Dummy Value
2	0	95	0	FLORESTA
3	135	135	255	RESIDUO
4	255	255	0	d1997_0
5	255	236	135	d2000_0
6	255	236	135	d2000_2
7	255	236	135	d2000_3
8	216	183	119	d2001_0
9	216	183	119	d2001_3
10	216	183	119	d2001_4
11	255	226	75	d2002_0
12	255	226	75	d2002_1
13	255	226	75	d2002_4
14	255	226	75	d2002_5
15	255	136	40	d2003_0
16	255	136	40	d2003_1
17	255	136	40	d2003_2
18	255	136	40	d2003_5
19	255	136	40	d2003_6
20	153	100	0	d2004_0
21	153	100	0	d2004_1
22	153	100	0	d2004_2
23	153	100	0	d2004_3
24	153	100	0	d2004_6
25	153	100	0	d2004_7
26	184	82	0	d2005_0
27	184	82	0	d2005_1
28	184	82	0	d2005_2
29	184	82	0	d2005_3
30	184	82	0	d2005_4
31	184	82	0	d2005_7
32	184	82	0	d2005_8
33	230	30	30	desmatamen- to
34	15	200	15	dsf_nv_01
35	15	200	15	dsf_nv_02
36	15	200	15	dsf_nv_03
37	15	200	15	dsf_nv_04
38	15	200	15	dsf_nv_05
39	15	200	15	dsf_nv_06
40	15	200	15	dsf_nv_out
41	0	0	255	hidrografia
42	0	0	255	hidrografia 2004
43	105	235	235	n1997
44	40	235	235	n2000
45	0	255	255	n2001
46	0	215	215	n2002
47	0	135	135	n2003
48	0	175	175	n2004
49	0	95	95	n2005
50	0	175	175	n2006
51	255	0	255	nao_floresta
52	255	0	255	nao_floresta 2004
53	255	0	255	nao_floresta2_ 2003
54	255	255	255	nao_floresta2_ 2004
55	135	135	255	residuo 2003
56	135	135	255	residuo 2004

¹ O modelo RGB é a forma utilizada para se reproduzir diversas cores através das cores básicas iniciais: vermelho (Red), verde (Green) e azul (Blue).

Nota-se que existe mais de uma classe representadas pelos mesmos valores RGB, como o desmatamento do ano de 2005, por exemplo, com valores R = 184, G = 82 e B = 0 e classes d2005_0, d2005_1, d2005_2, d2005_3, d2005_4, d2005_7 e d2005_08.

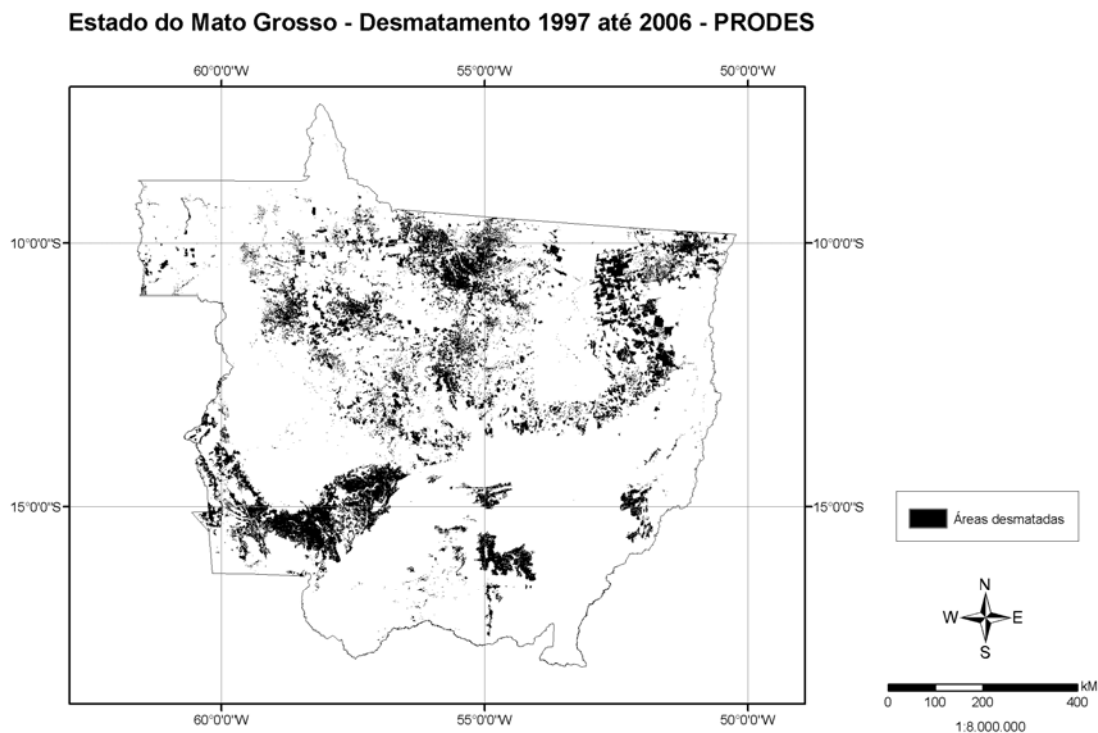
Para a execução deste trabalho, houve necessidade de executar alguns ajustes na imagem com o objetivo de deixá-la com a mesma geometria da imagem da SEMA-MT. Inicialmente foi alterado o Datum de SAD 69 para WGS 84, utilizando *ArcToolbox* do *ArcMap*. Em seguida a imagem com resolução espacial de de 60 metros foi transformada numa imagem com resolução de 100 metros utilizando o *ER Mapper* e é apresentada na Tabela 7.

TABELA 7 – RECLASSIFICAÇÃO DA IMAGEM DO PRODES

RECLASSIFICAÇÃO DA IMAGEM DO PRODES						
VALORES ORIGINAIS					NOVOS VALORES	
ID	R	G	B	CLASS	VALOR	DESCRIÇÃO
1	0	0	255	Dummy Value	100	Junto com hidrografia
2	0	95	0	FLORESTA	102	Floresta restante
3	135	135	255	RESIDUO	2	
4	255	255	0	d1997	3	Desmatamento até 1997
5	255	236	135	d2000	4	Desmatamento no ano
8	216	183	119	d2001	5	Desmatamento no ano
11	255	226	75	d2002	6	Desmatamento no ano
15	255	136	40	d2003	7	Desmatamento no ano
20	153	100	0	d2004	8	Desmatamento no ano
26	184	82	0	d2005	9	Desmatamento no ano
33	230	30	30	desmatamento	10	Desmatamento sobre floresta no ano anterior
34	15	200	15	dsf_nv_01	1	Desmatamento sobre nuvem por 1 anos
40	15	200	15	dsf_nv_out	1	Desmatamento sobre nuvem outros
41	0	0	255	hidrografia	100	Junto com dummy value
43	105	235	235	n1997	200	Nuvem mapeada no ano
44	40	235	235	n2000	201	Nuvem mapeada no ano
45	0	255	255	n2001	202	Nuvem mapeada no ano
46	0	215	215	n2002	203	Nuvem mapeada no ano
47	0	135	135	n2003	204	Nuvem mapeada no ano
48	0	175	175	n2004	205	Nuvem mapeada no ano
49	0	95	95	n2005	206	Nuvem mapeada no ano
50	0	175	175	n2006	207	Nuvem mapeada no ano
51	255	0	255	nao_floresta	101	
54	255	255	255	nao_floresta2_2004	101	
55	135	135	255	residuo2003	2	

3.2.2.1. Cálculo de Áreas Desmatadas

Considerando apenas as áreas de desmatamento, usando as técnicas de álgebra cartográfica já descritas anteriormente, gerou-se a imagem de desmatamento acumulado de 1997 até 2006 segundo o PRODES. O resultado é apresentado na Figura 12.



Para o cálculo das áreas desmatadas foi utilizado a mesma metodologia aplicada nos dados da SEMA-MT, usando a plataforma DINAMICA para cálculo das áreas desmatadas por classe. O resultado é apresentado na Tabela 8.

TABELA 8 – ÁREA DO DESMATAMENTO POR ANO E POR CLASSE EM HECTARES - PRODES

CLASSE NA IMAGEM	CLASSES DE USO	ÁREA (Ha)					
		Acumulado até 1997	De 1998 a 2001	2002	2003	2004	2005
0	Não Licenciado e fora de UC, TI, APA	10.202.443	2.315.744	789.718	754.089	710.063	596.690
9	APP APPD	198.554	36.676	11.100	11.780	12.857	9.934
1	ACAR	547	218	114	121	40	91
2	AEP	48.246	26.191	23.453	90.508	123.802	93.873
3	ADS, AQC, ALRP, AFP	1.818.909	358.523	106.387	128.256	95.300	58.980
4	ARLD	11.195	3.220	2.213	2.622	2.699	5.239
5	AEF, AMF, UPA, UT	7.165	5.593	1.446	3.450	3.342	2.313
6	ARL, ARLC, ARLCU	245.345	80.009	36.052	67.245	80.273	71.857
7	ARE	20.914	7.629	8.556	11.219	10.940	11.884
8	APRT, AMR, POSSE, APRMP, LIMITE RURAL	72.023	15.677	5.391	7.221	7.535	5.795
10	TERRA INDIGENA	151.997	43.250	23.933	14.896	6.866	9.915
11	Unidade de conservação	36.840	13.264	4.890	13.277	3.249	4.448
12	APA	48.982	5.181	955	1.151	1.997	1.433
TOTAIS		12.863.160	2.911.175	1.014.208	1.105.835	1.058.963	872.452

A partir destes dados, foi produzido o seguinte gráfico de desmatamento anual apresentado na Figura 13.

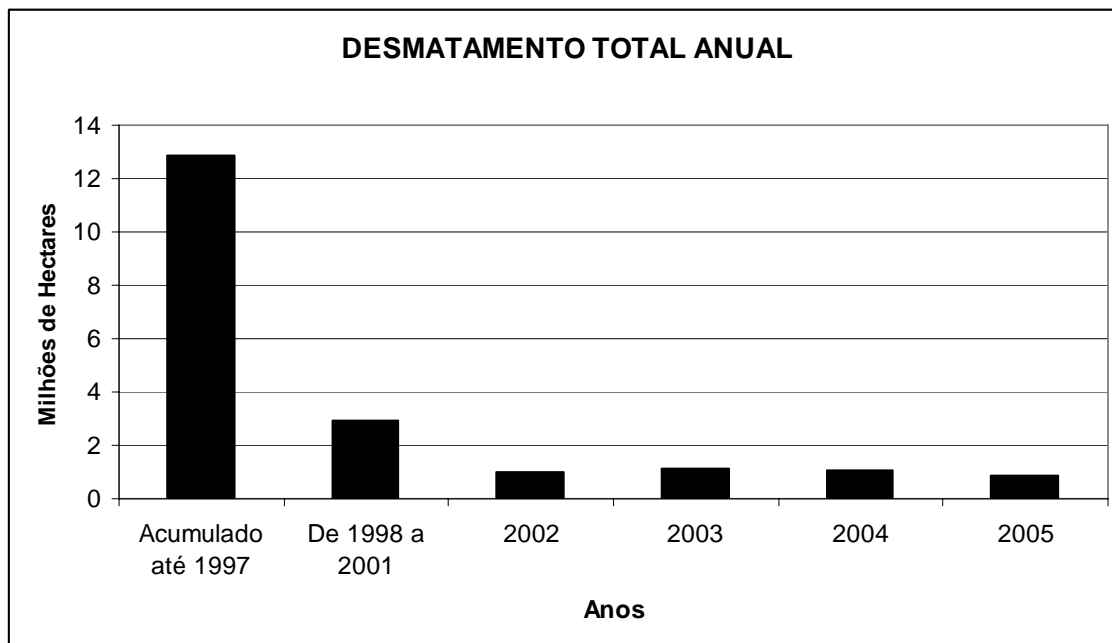


Figura 13 – Desmatamento anual - PRODES

Observa-se a mesma tendência da SEMA-MT, uma queda acentuada em 2002 e retomada do aumento de desmate em 2003 voltando a cair em 2005.

A seguir, na Tabela 9 e nos gráficos da Figura 14 e Figura 15, é apresentado o desmatamento acumulado por classe do PRODES.

TABELA 9 – DESMATAMENTO ACUMULADO POR CLASSE - PRODES

CLASSE NA IMAGEM	CLASSES DE USO	ÁREA ACUMULADA	
		HECTARES	%
0	Não Licenciado e fora de UC, TI, APA	15.539.736	77,44
9	APP APPD	283.396	1,41
1	ACAR	1.148	0,01
2	AEP	427.919	2,13
3	ADS, AQC, ALRP, AFP	2.578.473	12,85
4	ARLD	28.694	0,14
5	AEF, AMF, UPA, UT	24.143	0,12
6	ARL, ARLC, ARLCU	603.611	3,01
7	ARE	74.046	0,37
8	APRT, AMR, POSSE, APRMP, L. RURAL	114.824	0,57
10	TERRA INDIGENA	253.457	1,26
11	Unidade de conservação	77.208	0,38
12	APA	60.378	0,30
TOTAIS		20.067.033	100,00

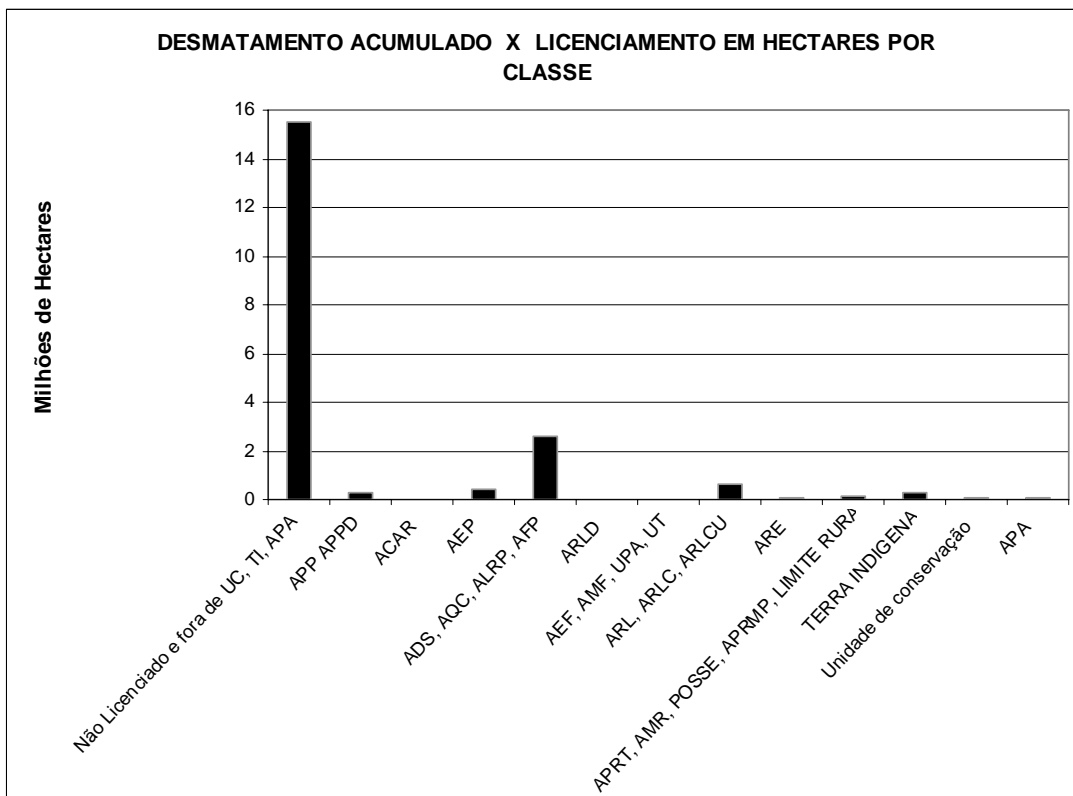


Figura 14 – Desmatamento Acumulado por classe (em Hectares)- PRODES

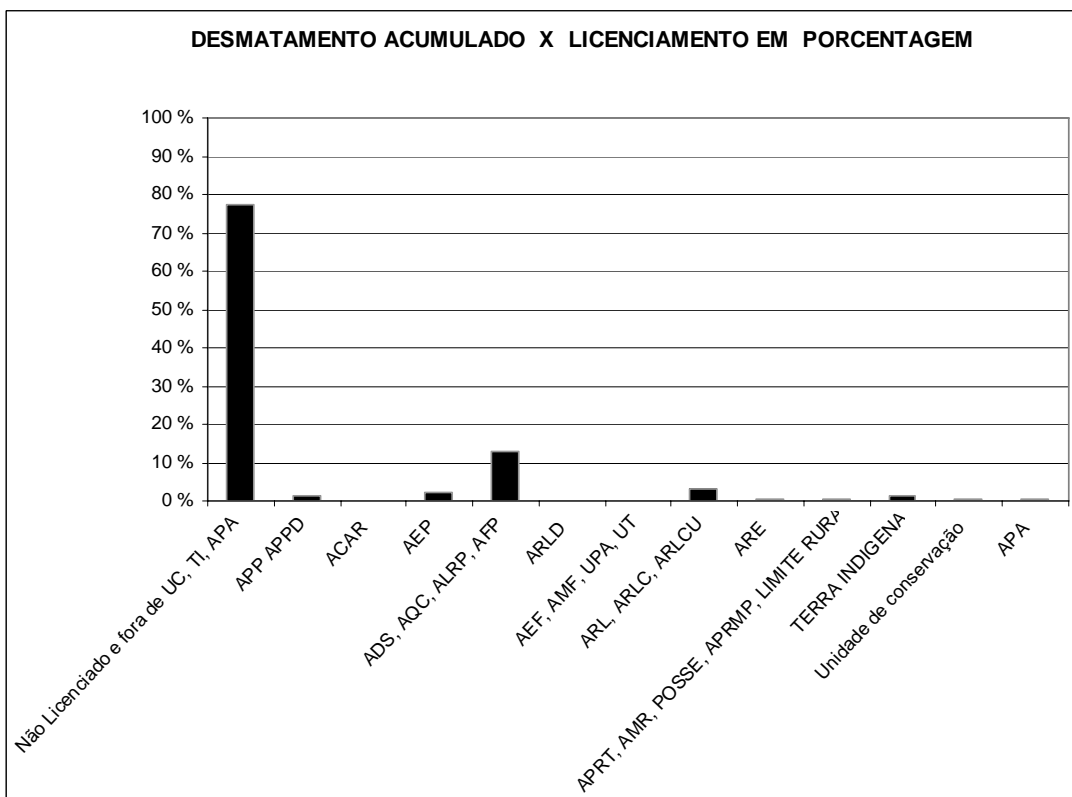


Figura 15 – Desmatamento Acumulado por classe (em Porcentagem) – PRODES

3.3. Dinamica Espacial do Desmatamento

Para a análise espaço-temporal, foram construídos os *Hotspots*² dos desmatamentos no estado com base nos dados da SEMA, apresentados nos cartogramas das Figuras 16, 17, 18 e 19. Observamos uma tendência de concentração no Noroeste e Nordeste do Mato Grosso em direção aos estados do Amazonas e do Pará.

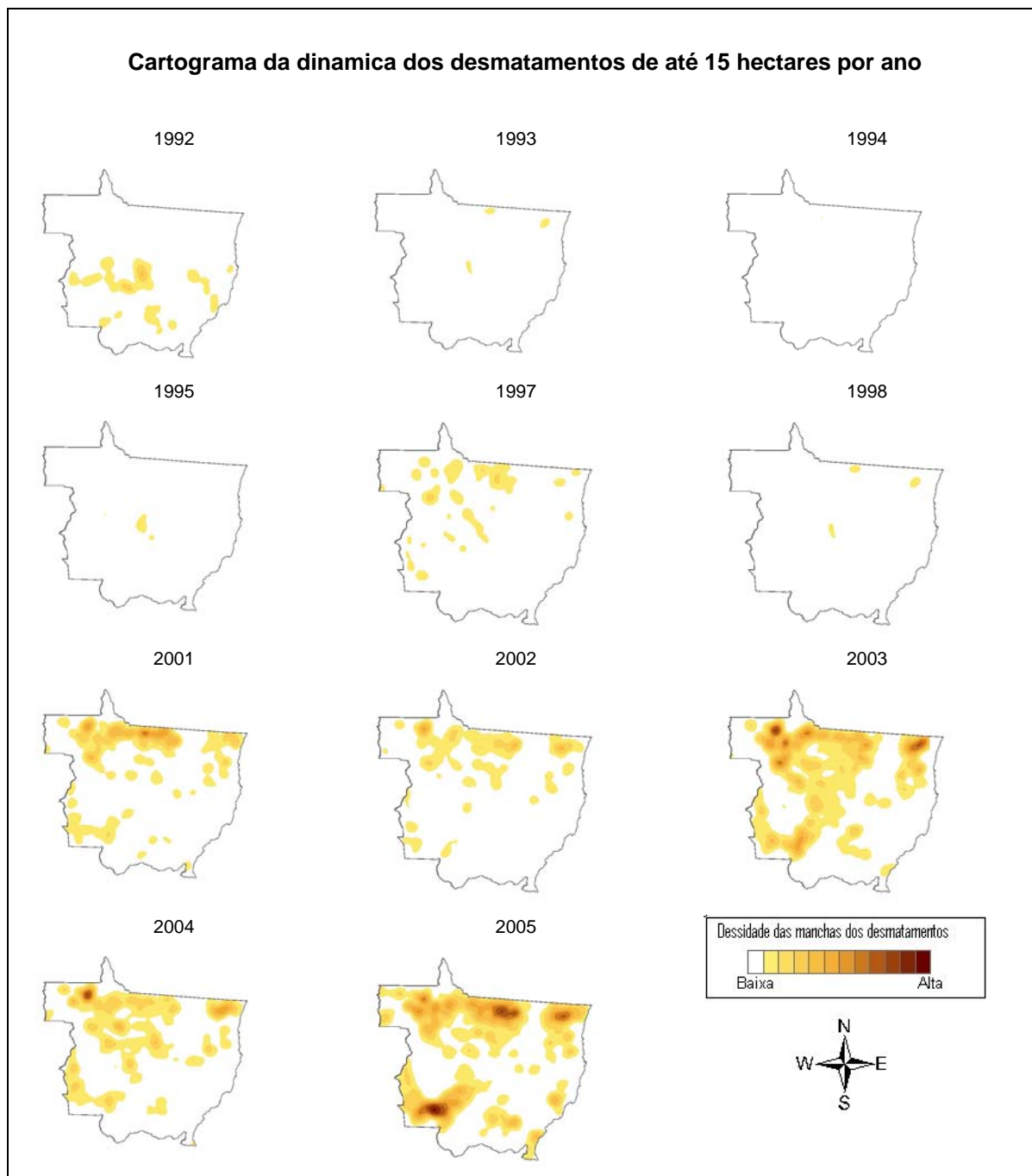


Figura 16 – Cartograma da dinamica dos desmatamentos de até 15 hectares

² Regiões de maior concentração dos desmatamentos.

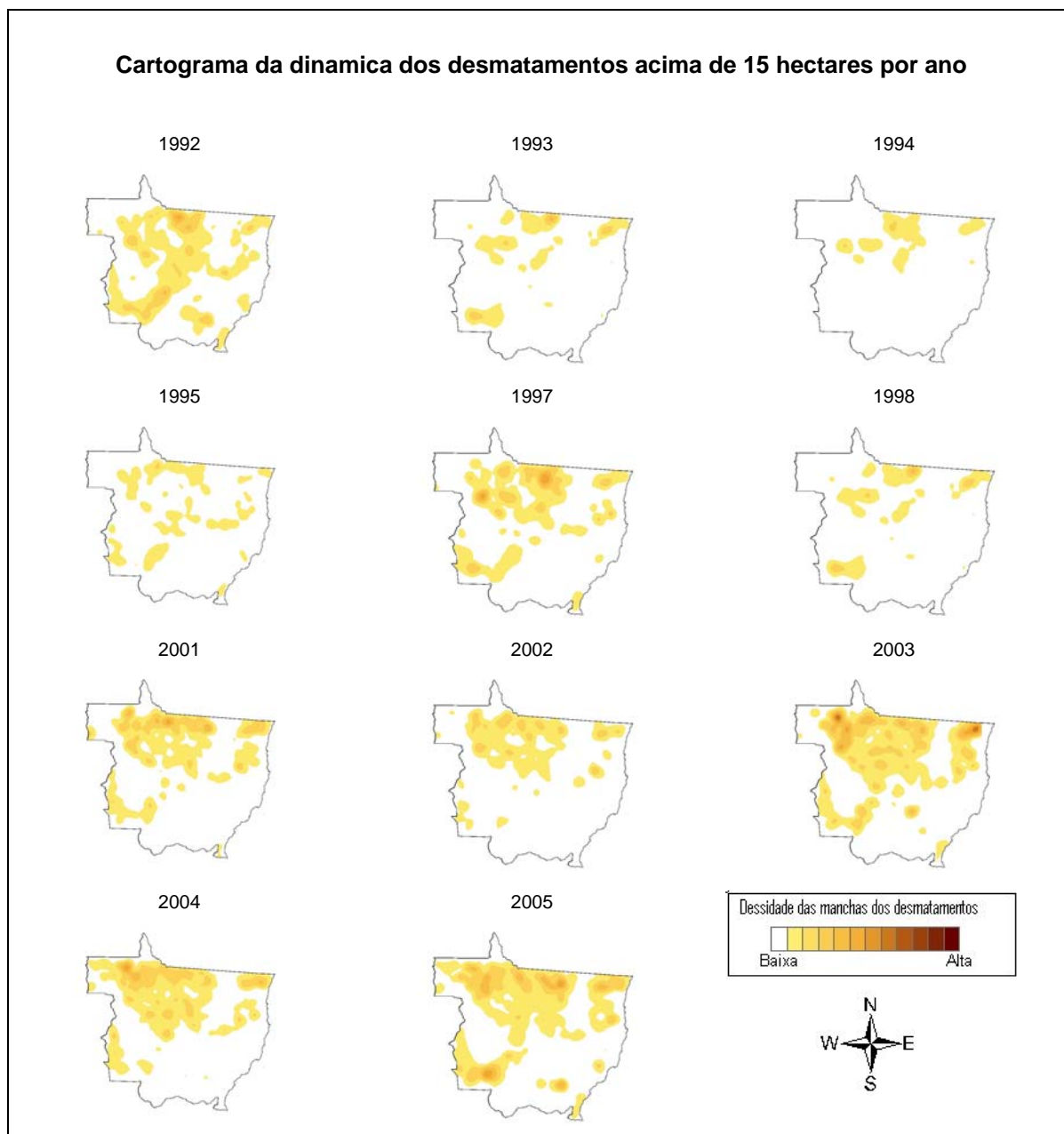


Figura 17 – Cartograma da dinamica dos desmatamentos acima de 15 hectares

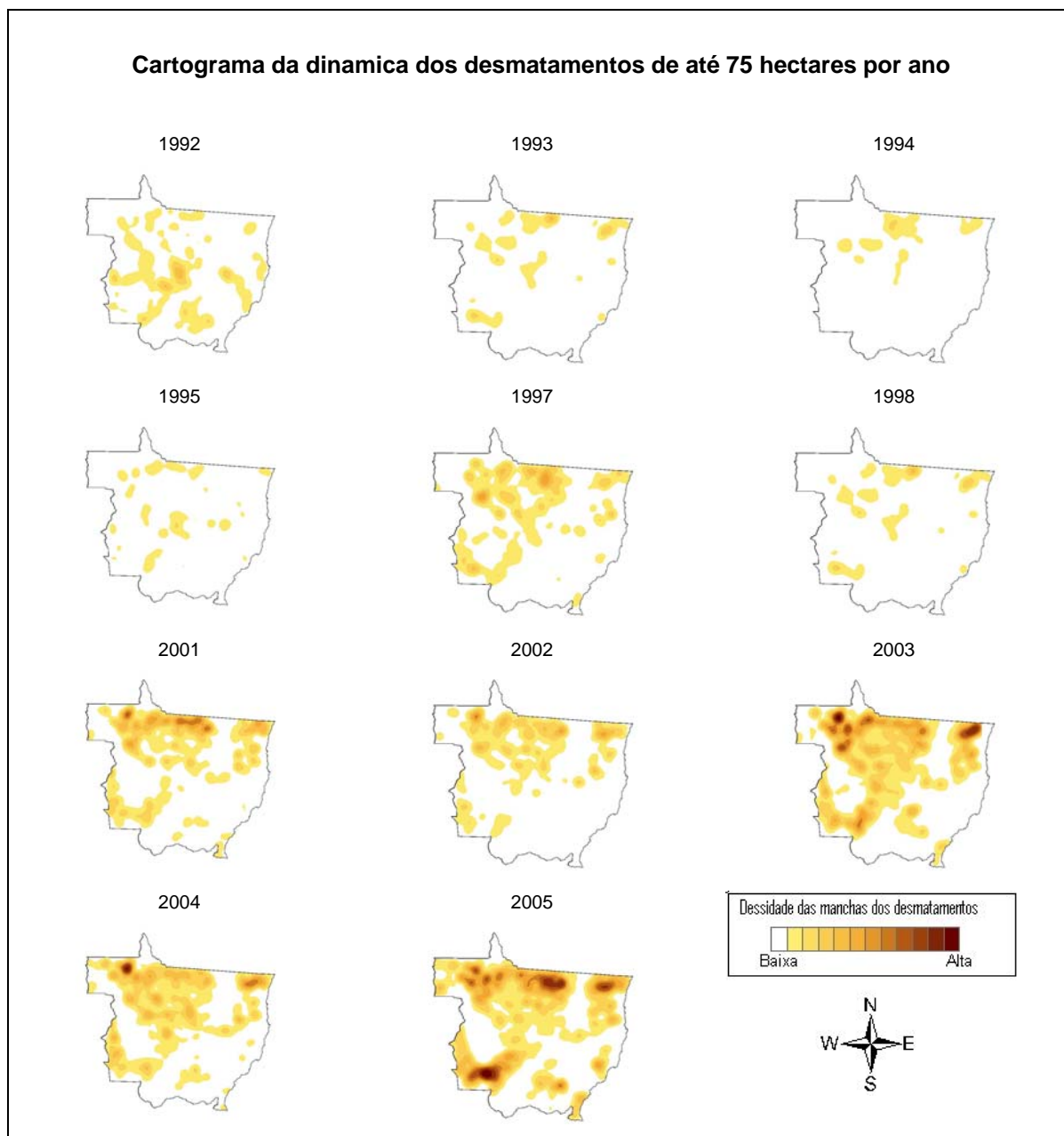


Figura 18 – Cartograma da dinamica dos desmatamentos acima de 75 hectares

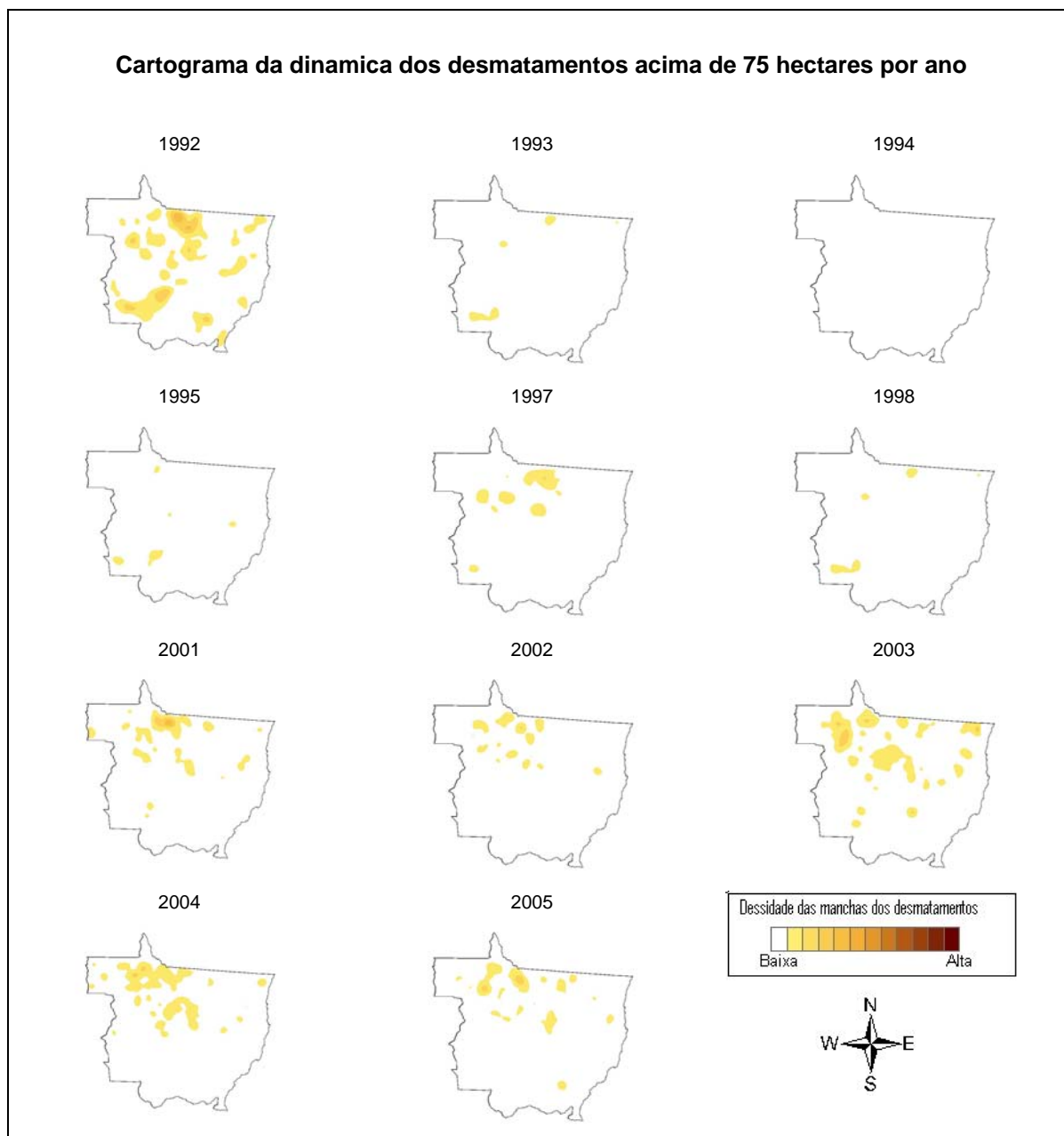


Figura 19 – Cartograma da dinamica dos desmatamentos acima de 75 hectares

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Fazendo uma leitura dos gráficos gerados, Anexos II e III, observa-se uma pequena diferença nos números entre os apurados pela SEMA-MT e pelo PRODES, mas esta diferença não tem influência no comportamento do desmatamento. Observa-se também que o desmatamento comporta-se de forma heterogênea entre as classes, por este motivo foi feita uma análise individual. O desmatamento tem um comportamento heterogêneo entre as classes, como mostrado na Tabela 10.

Tabela 10 – Comportamento do desmatamento entre as classes em porcentagem

CLASSES	EVOLUÇÃO EM % EM RELAÇÃO AO ANO ANTERIOR					
	Acumulado até 1997	De 1998 a 2001	2002	2003	2004	2005
Não Licenciado e fora de UC, TI, APA	100	18,820	3,029	6,378	4,998	4,171
APP APPD	100	0,325	0,037	0,096	0,080	0,078
ACAR	100	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000
AEP	100	0,153	0,096	0,639	0,765	0,592
ADS, AQC, ALRP, AFP	100	3,499	0,549	0,973	0,681	0,455
ARLD	100	0,022	0,011	0,020	0,015	0,032
AEF, AMF, UPA, UT	100	0,019	0,004	0,032	0,022	0,020
ARL, ARLC, ARLCU	100	0,432	0,101	0,481	0,494	0,418
ARE	100	0,054	0,029	0,068	0,069	0,080
APRT, AMR, POSSE, APRMP, LIMITE RURAL	100	0,129	0,034	0,060	0,046	0,056
TERRA INDIGENA	100					
Unidade de conservação	100	23,454	3,890	8,747	7,169	5,903
APA	100	18,820	3,029	6,378	4,998	4,171

4.1. Não Licenciado e fora de UC, TI e APA

O SLAPR tem tido efetividade baixa no controle dos desmatamentos nesta classe. Mesmo estando fora de Unidades de Conservação, Terras Indígenas e Áreas de Preservação Ambientais, são desmatamentos ilegais e passíveis de licenciamentos.

4.2. ACAR

Área Comunitária em Assentamentos Rurais em algumas ocasiões essa área pode ter sua vegetação nativa intacta, mas de 2002 até 2003 subiu , voltando a cair em 2004 mas apresentando alta em 2005.

4.3. ADS, AQC, ALRP e AFP

Área desmatada, Área de queimada controlada, Área de limpeza e reforma de pastagem e Área de floresta plantada, que é uma área já desmatada que está sendo reflorestada. São áreas que já estão sendo exploradas e licenciadas. Nesta classe o sistema tem tido boa efetividade mesmo considerando pequena alta em 2002 até 2003, voltando a cair a partir daí.

4.4. AEF, AMF, UPA e UT

Representam as áreas dedicadas à exploração florestal por meio de corte seletivo, é o planejamento anual do manejo. Esta classe foi uma das responsáveis pelo grande aumento no desmatamento no estado no período de 2003 e 2004. Apesar de serem áreas que podem ser licenciadas, normalmente apenas parte delas são. Aqui o sistema não teve nenhuma efetividade.

4.5. ARE

Área Remanescente é a área que não vai ser explorada nesse momento, mas certamente será no futuro. Novamente uma classe que representa áreas que podem ser licenciadas. Mais uma vez a efetividade do sistema é nula.

4.6. TERRA INDÍGENA

São terras que fazem parte de reservas indígenas e representa uma grande área no estado. A efetividade foi muito pequena, considerando a queda do desmatamento em 2003 e 2004 continuando em 2005.

4.7. APA

Nas áreas de preservação ambientais, a efetividade foi muito pequena. O sistema permitiu uma alteração no volume de desmatamento, mesmo discreta, de 2001 até 2005.

4.8. APP e APPD

Nas Áreas de preservação permanente e Áreas de preservação permanente degradada, a efetividade foi muito discreta, mesmo porque permitiu uma elevação no período de 2002 a 2003 mantendo o volume do desmatamento.

4.9. AEP

Esta é a área a ser explorada pelo projeto. É a área que vai ser desmatada de acordo com o projeto apresentado, portando considera-se desmatamento legal, mesmo considerando ser esta área maior que a licenciada. Aqui a efetividade do sistema foi nula.

4.10. ARLD

É a área de reserva legal degradada. É a área de Reserva Legal que foi desmatada e portando desmate ilegal. No período de 2002 a 2005 houve uma elevação elevada. A efetividade, aqui, também foi nula.

4.11. ARL, ARLC e ARLCU

Representam as áreas de reserva legal, reserva legal compensada e reserva legal compensada em unidade de conservação. São áreas que não podem ser desmatadas, mesmo assim, houve um aumento em 2002 e 2003. Mais uma vez, efetividade nula.

4.12. UC

Áreas que representam as unidades de conservação, onde o desmatamento é ilegal. O comportamento muito semelhante aos anteriores onde o desmate é ilegal, porém apresenta uma queda sensível no período de 2003 até 2005, o que significa uma boa efetividade do sistema.

4.13. Comparação dos dados

Ao confrontarmos os dados da SEMA e do PRODES, como demonstrado nas Figura 20 e 21 e na Tabela 11, justificada pela diferença de metodologias utilizadas para classificação das imagens.

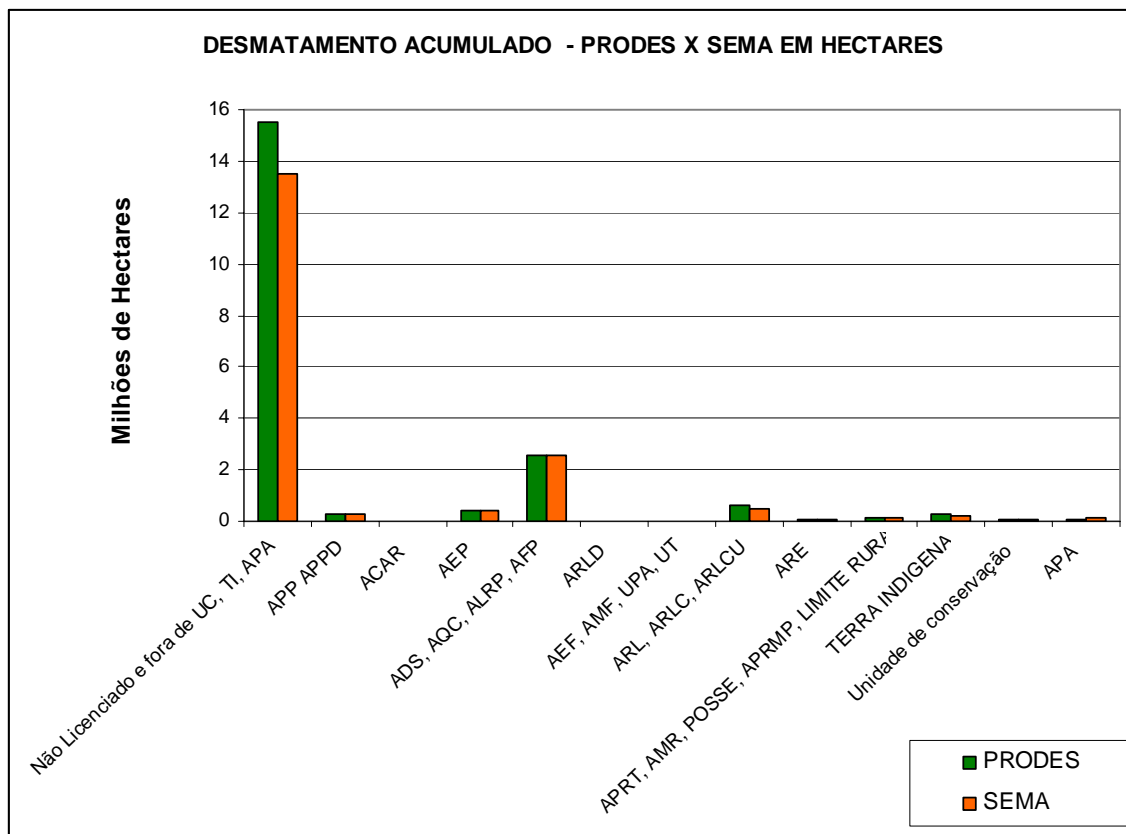


Figura 20 –Desmatamento Acumulado – PRODES X SEMA em hectares

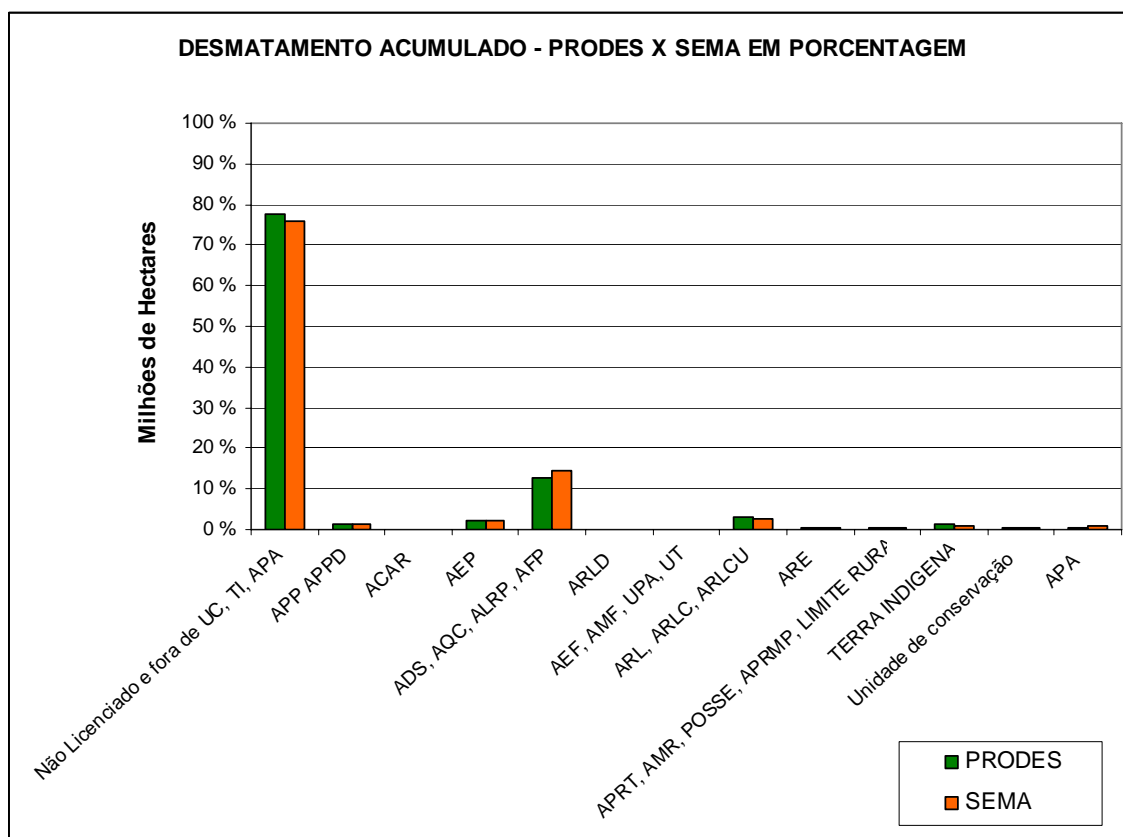


Figura 21 –Desmatamento Acumulado – PRODES X SEMA em porcentagem

Tabela 11 - Desmatamento Acumulado – PRODES X SEMA

CLASSES DE USO	PRODES		SEMA	
	HECTARES	%	HECTARES	%
Não Licenciado e fora de UC, TI, APA	15.539.736	77,44	13.534.991	75,83
APP APPD	283.396	1,41	264.219	1,48
ACAR	1.148	0,01	1.049	0,01
AEP	427.919	2,13	393.895	2,21
ADS, AQC, ALRP, AFP	2.578.473	12,85	2.546.946	14,27
ARLD	28.694	0,14	24.833	0,14
AEF, AMF, UPA, UT	24.143	0,12	19.987	0,11
ARL, ARLC, ARLCU	603.611	3,01	484.595	2,71
ARE	74.046	0,37	65.824	0,37
APRT, AMR, POSSE, APRMP, LIMITE RURAL	114.824	0,57	116.987	0,66
TERRA INDIGENA	253.457	1,26	191.088	1,07
Unidade de conservação	77.208	0,38	61.537	0,34
APA	60.378	0,30	143.431	0,80
TOTAIS	20.067.033	100,00	17.849.382	100,00

Estudos desenvolvidos em outras áreas como no Noroeste e na bacia do Rio Xingu no estado do Mato Grosso, demonstram que o desmatamento tem o mesmo comportamento e o SLAPR tem tido a mesma efetividade, como demonstrado na Figura 22 e na Tabela 12.

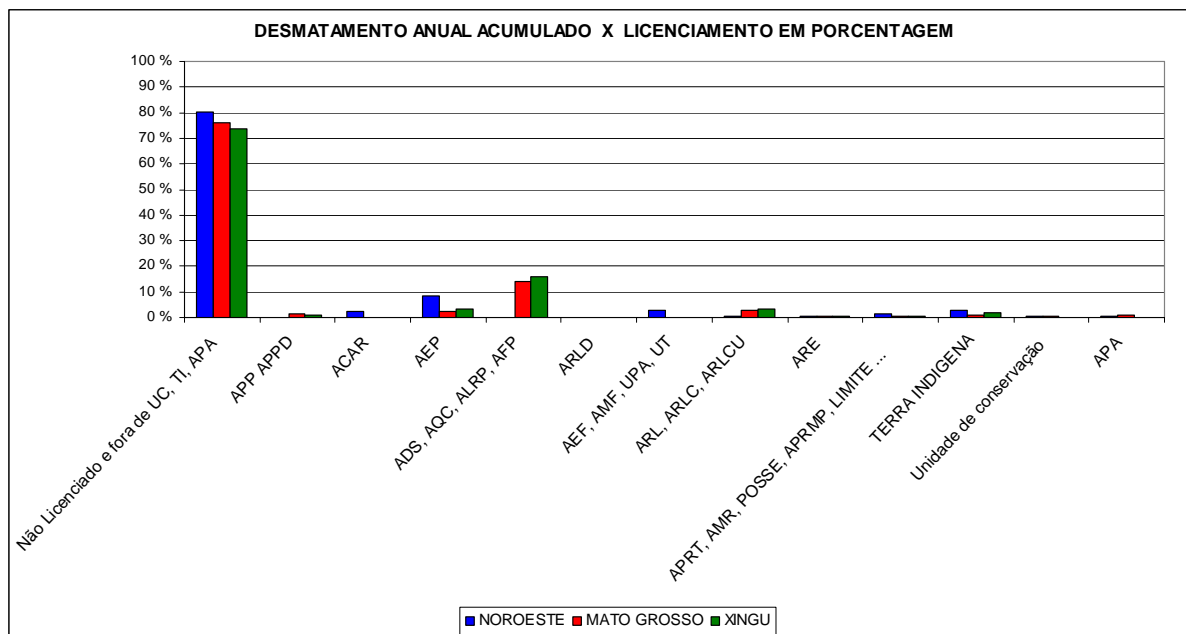


Figura 22 –Desmatamento Acumulado por classe (em Porcentagem) – NOROESTE, MATO GROSSO, XINGU

Tabela 12 - Desmatamento por ano e por classe – NOROESTE, MATO GROSSO E XINGU

CLASSES DE USO	PROJETO					
	NOROESTE		MATO GROSSO		XINGU	
	Hectares	%	Hectares	%	Hectares	%
Não Licenciado e fora de UC, TI, APA	1.269.000	80,24	13.534.991	75,83	4.224.349	73,58
APP APPD	768	0,05	264.219	1,48	58.850	1,02
ACAR	35.741	2,26	1.049	0,01	0	0,00
AEP	134.942	8,53	393.895	2,21	183.484	3,20
ADS, AQC, ALRP, AFP	2.895	0,18	2.546.946	14,27	912.864	15,90
ARLD	3.501	0,22	24.833	0,14	9.724	0,17
AEF, AMF, UPA, UT	46.794	2,96	19.987	0,11	7.779	0,14
ARL, ARLC, ARLCU	4.399	0,28	484.595	2,71	176.081	3,07
ARE	9.056	0,57	65.824	0,37	26.617	0,46
APRT, AMR, POSSE, APRMP, LIMITE RURAL	23.598	1,49	116.987	0,66	29.517	0,51
TERRA INDIGENA	40.940	2,59	191.088	1,07	110.745	1,93
Unidade de conservação	3.929	0,25	61.537	0,34	1.525	0,03
APA	5.980	0,38	143.431	0,80	0	0,00
TOTAIS	1.581.543	100,00	17.849.382	100,00	5.741.535	100,00

5. CONCLUSÕES

A consolidação das análises individuais e os dados comprovam que os proprietários conseguem a Licença Ambiental Única, podendo implantar seus empreendimentos, mas a quantidade de floresta desmatada é, provavelmente, superior ao registrado. Isto demonstra que os proprietários não se intimidaram com a possibilidade de detecção automática das irregularidades e efetiva aplicação das penalidades previstas na legislação.

Os dados indicam que o sistema tem tido baixa efetividade na inibição dos desmatamentos ilegais, pois em todas as áreas houve aumento da área desmatada, pelo menos no período de 2002 a 2003 demonstrando pequena efetividade a partir de 2003. Por outro lado, não teve eficácia no controle dos desmatamentos legais ou legalizáveis, o que demonstra uma indiferença por parte dos proprietários, mesmo sabendo que estão, ou podem estar sendo monitorados pelo SLAPR.

Os cartogramas das Figuras 16, 17, 18 e 19, mostram que os desmatamentos têm uma tendência de concentração no Noroeste e Nordeste do Mato Grosso caminhando em direção as fronteiras com os estados do Amazonas e do Pará

Em resumo o sistema não tem inibido significativamente os desmatamentos o que nos leva a concluir que não houve efetividade significativa do sistema.

6. BIBLIOGRAFIA

CÂMARA, G.; VALERIANO, D. M.; SOARES, J. V. Metodologia para o Cálculo da Taxa Anual de Desmatamento na Amazônia Legal. São José dos Campos, INPE, Setembro 2006.

Instituto Socioambiental. <http://www.socioambiental.org>. Consultado em Setembro de 2007.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. <http://www.inpe.br> Consultado em Outubro de 2007.

LIMA, A., ROLLA, A., WATHELY, M., CARDOSO, C., APARECIDA, R. Mato Grosso, Amazônia (i)Legal. Brasília, ISA, Junho 2005.

RODRIGUES, H. O., SOARES-FILHO, B. S, COSTA, W. L. S. Dinamica EGO, uma plataforma para modelagem de sistemas ambientais. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 13. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 2007.

SOARES-FILHO, B.S. 2006. Dinamica Project. Disponível em <<http://www.csr.ufmg.br/dinamica>> Acesso em 16 set. 2007.

ANEXO I
Base de Dados da SEMA - SLAPR

TABELA 1 – BASE DE DADOS DO SLAPR

ARQUIVO	CLASSE	ARQUIVO	CLASSE
ACAR_wgs84.tif	ACAR	ARLD_wgs84.tif	ARLD
AEF_wgs84.tif	AEF	ARLT_wgs84.tif	ARLT
AEP_wgs84.tif	AEP	ARL_wgs84.tif	ARL
AFP_wgs84.tif	AFP	LIMITE_RURAL_G EOLAU_wgs84.tif	LR
ALRP_wgs84.tif	ALRP	POSSE_wgs84.tif	POSSE
AMF_wgs84.tif	AMF	TERRA_INDIGENA _wgs84.tif	TI
AMR_wgs84.tif	AMR	UPA_wgs84.tif	UPA
APA_wgs84.tif	APA	UT_wgs84.tif	UT
ADS_wgs84.tif	ADS	D_1992_wgs84.tif	
APPAA_wgs84.tif	APPAA	D_1993_wgs84.tif	
APPAE_wgs84.tif	APPAE	D_1994_wgs84.tif	
APPAR_wgs84.tif	APPAR	D_1995_wgs84.tif	
APPCAR_wgs84.tif	APPCAR	D_1997_wgs84.tif	
APPD_wgs84.tif	APPD	D_1999_wgs84.tif	
APP_wgs84.tif	APPD	D_2001_wgs84.tif	
APRMP_wgs84.tif	APRMP	D_2002_wgs84.tif	
APRT_wgs84.tif	APRT	D_2003_wgs84.tif	
AQC_wgs84.tif	AQC	D_2004_wgs84.tif	
ARE_wgs84.tif	ARE	D_2005_wgs84.tif	
ARLCU_wgs84.tif	ARLCU		
ARLC_wgs84.tif	ARLC		

ANEXO II

Gráficos de Desmatamento Anual por Classe – SEMA

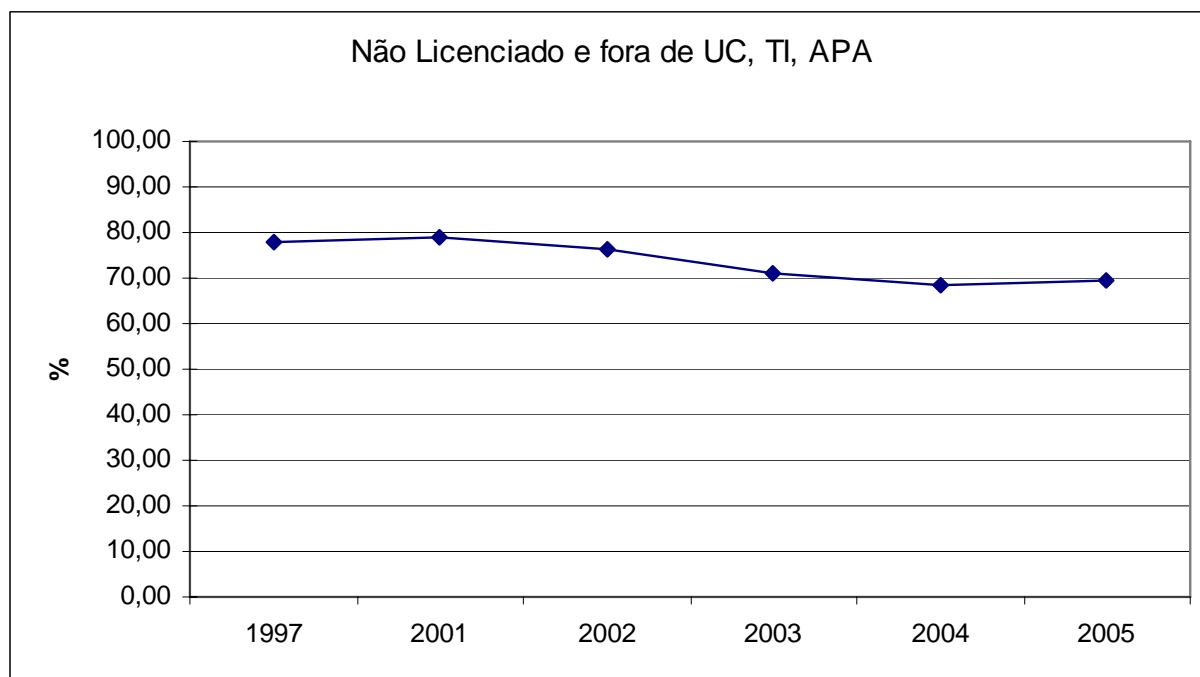


Figura 23 – Desmatamento anual Não Licenciado e fora de UC, TI e APA

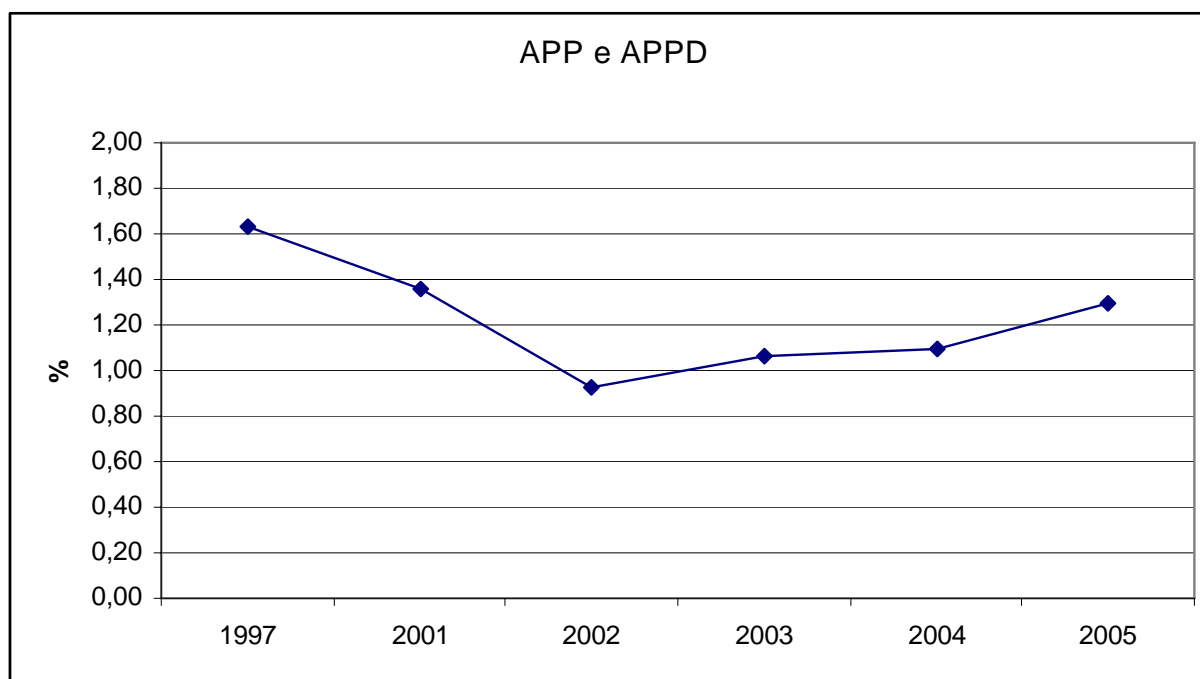


Figura 24 – Desmatamento anual APP e APPD

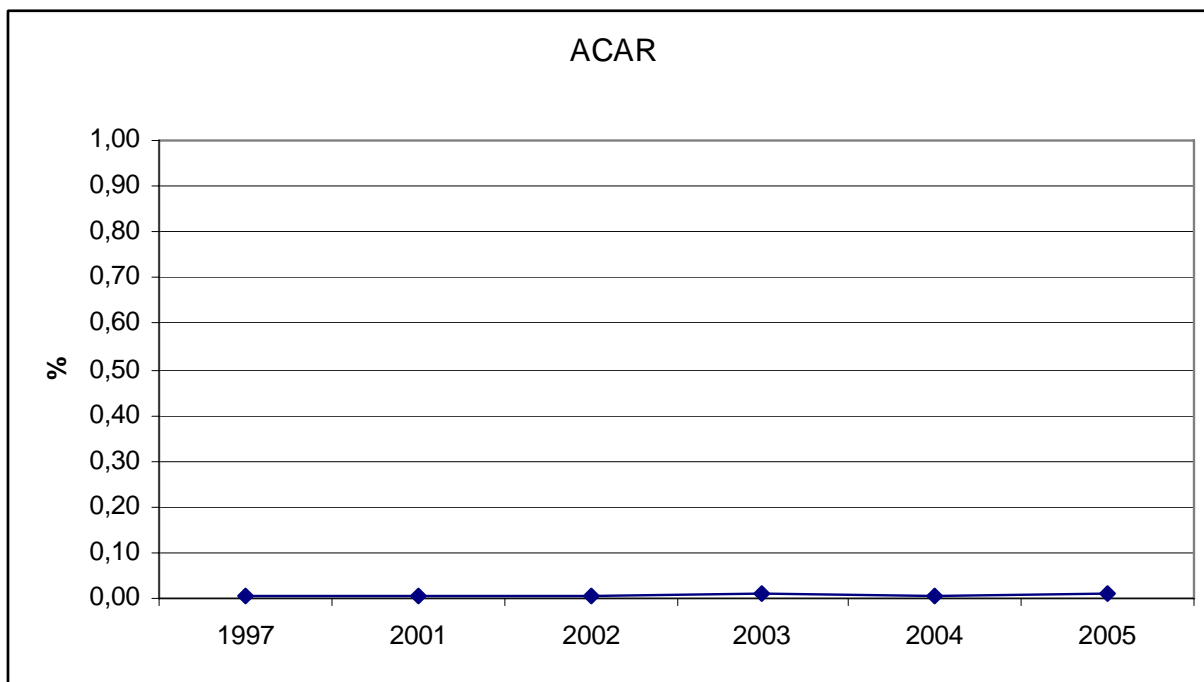


Figura 25 – Desmatamento anual ACAR

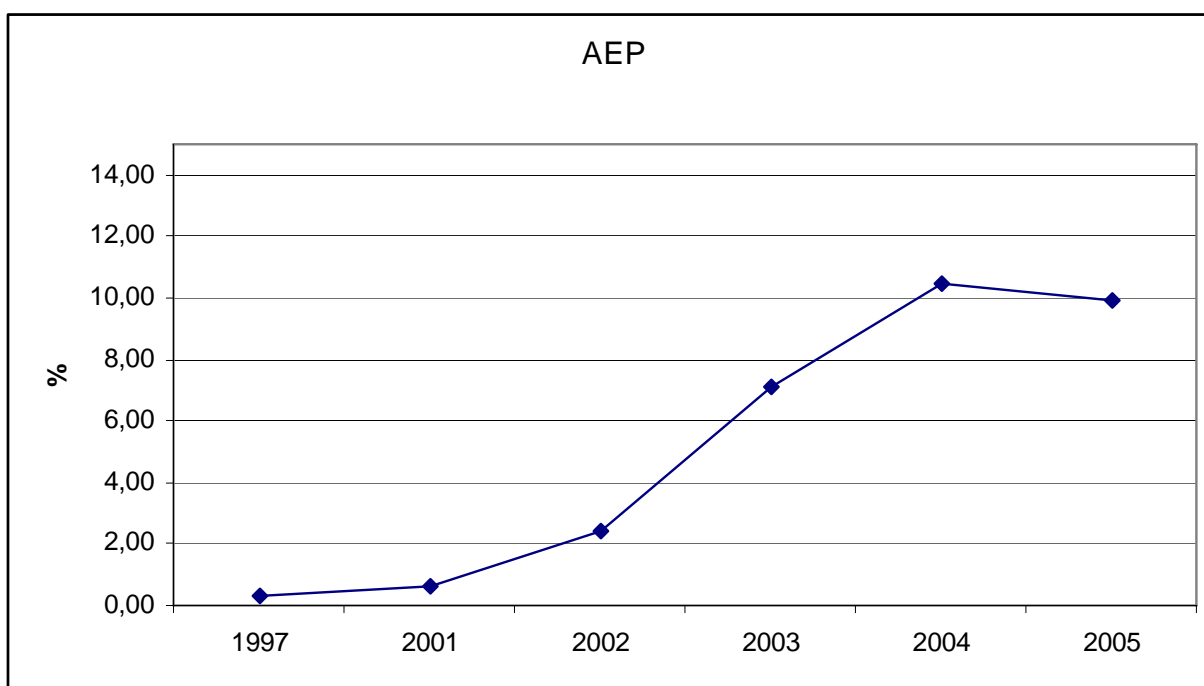


Figura 26 – Desmatamento anual AEP

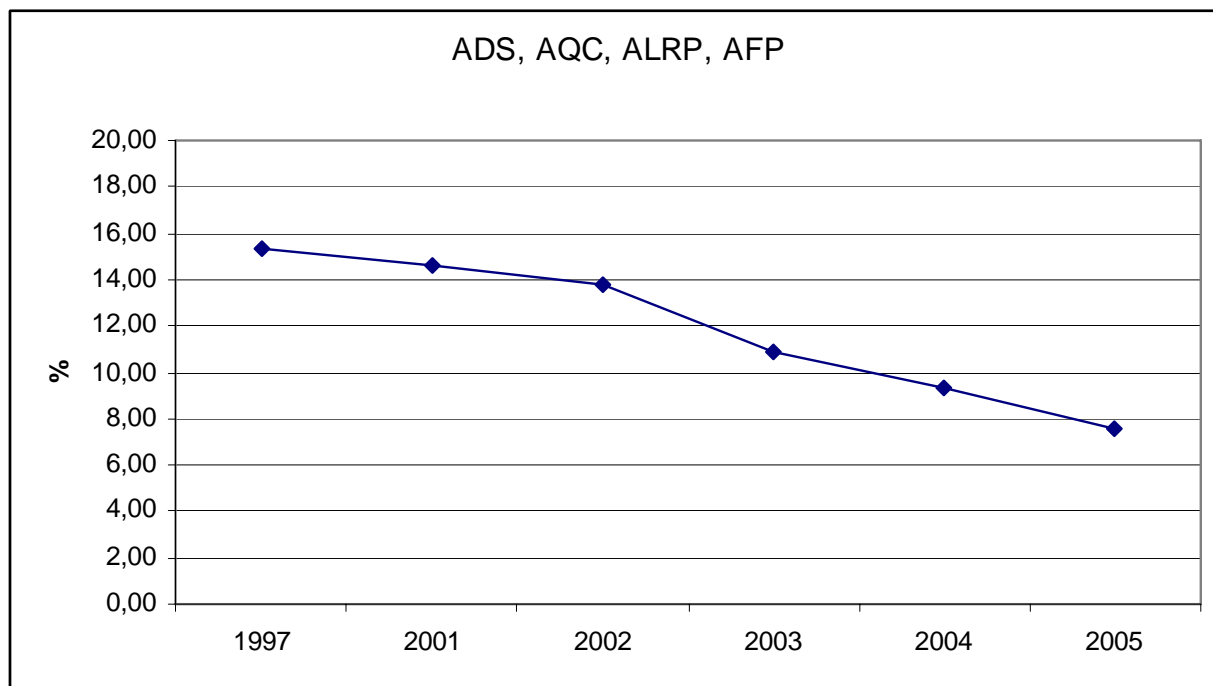


Figura 27 – Desmatamento anual ADS, AQC ALRP e AFP

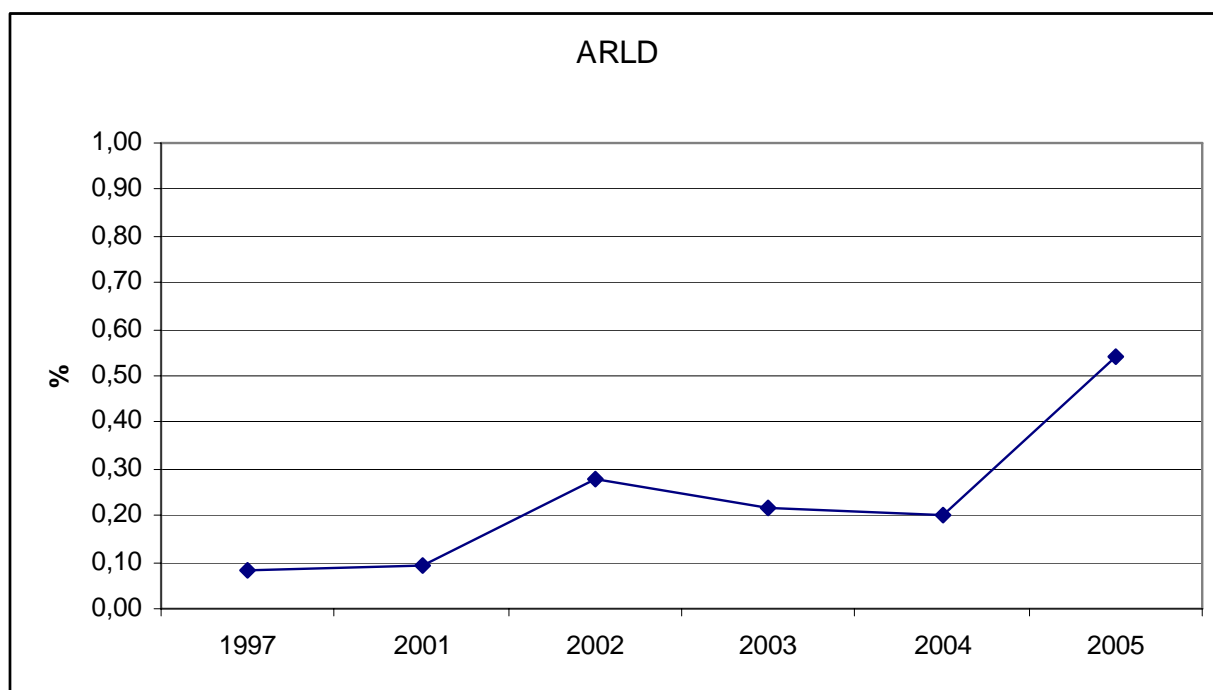


Figura 28 – Desmatamento anual ARLD

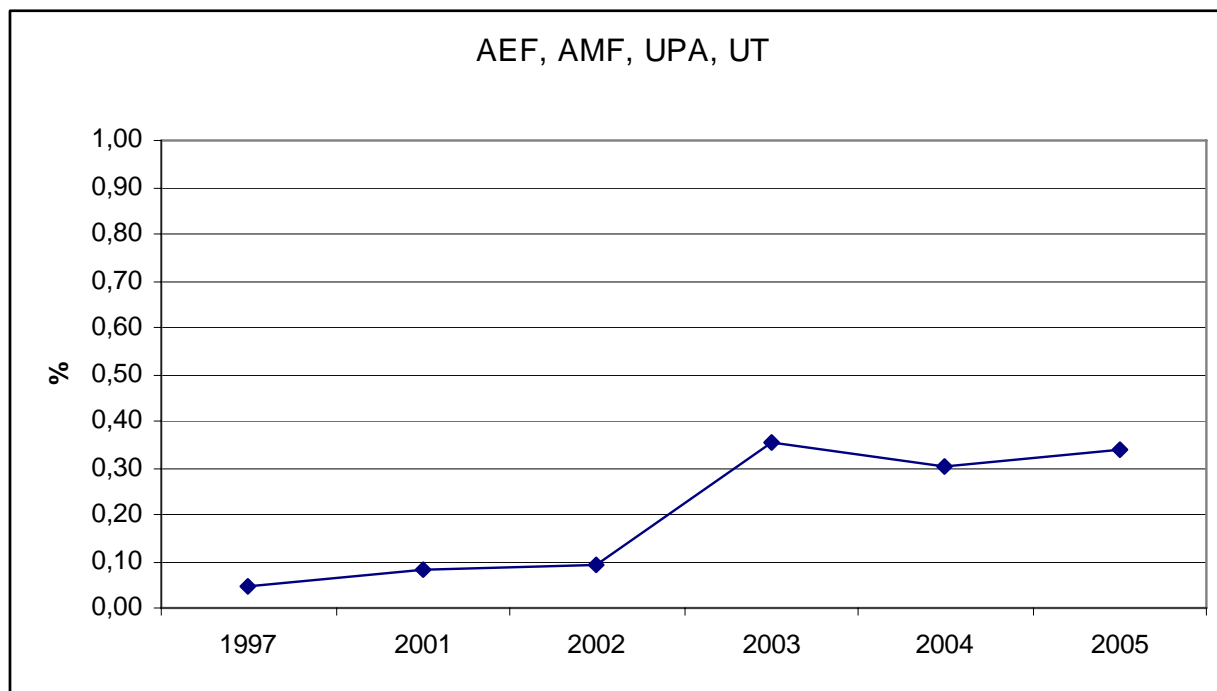


Figura 29 – Desmatamento anual AEF, AMF, UPA e UT

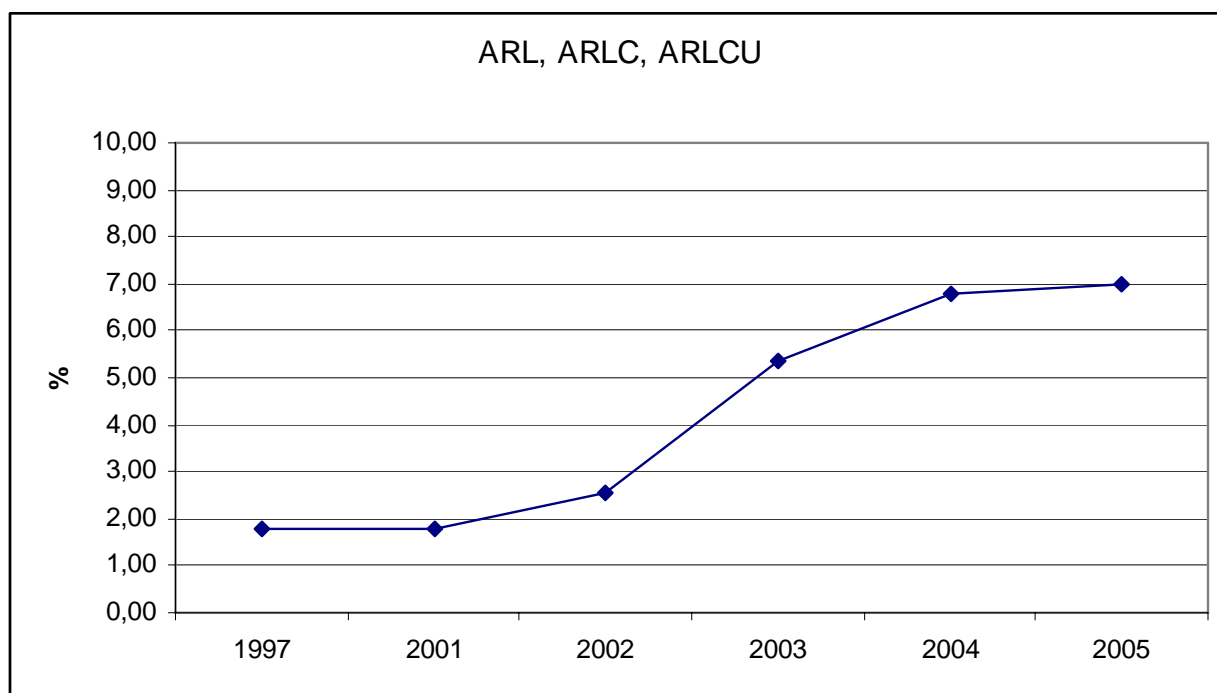


Figura 30 – Desmatamento anual ARL, ARLC e ARLCU

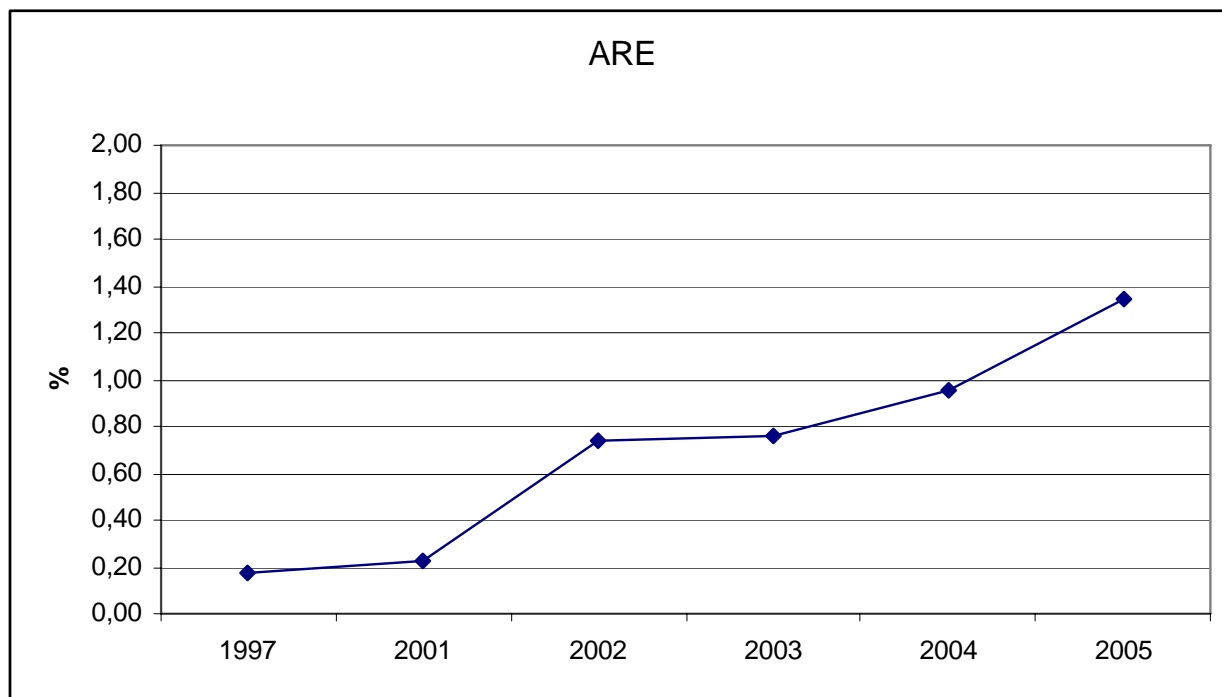


Figura 31 – Desmatamento anual ARE

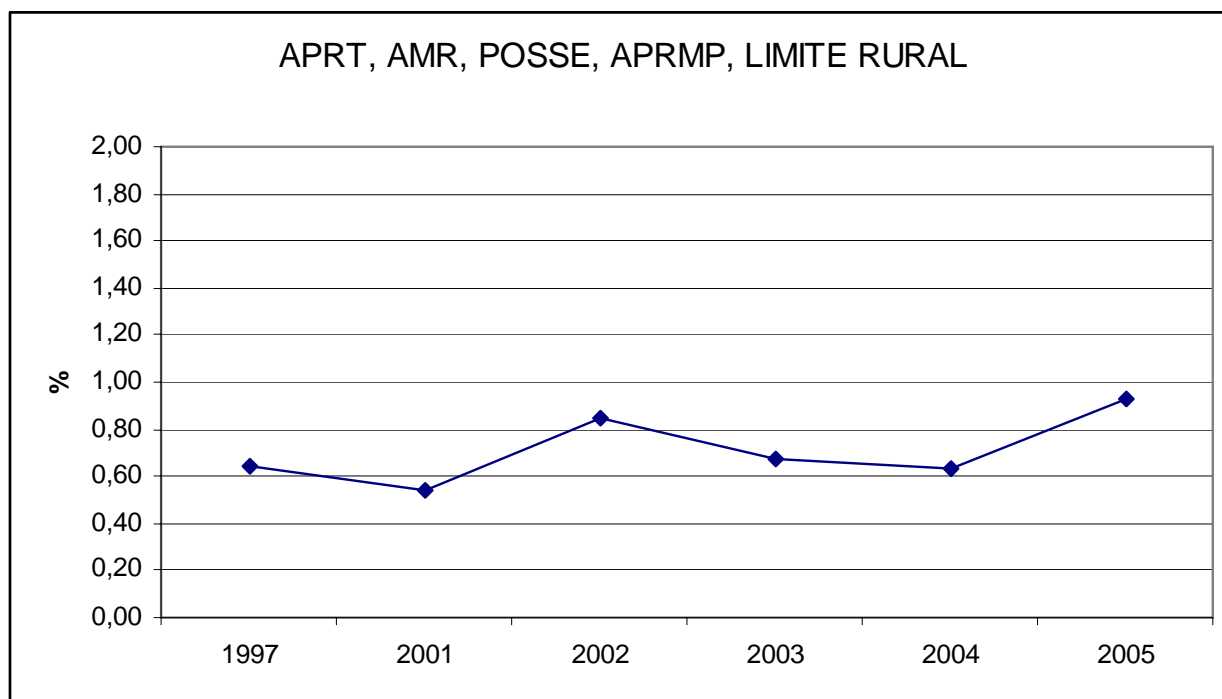


Figura 32 – Desmatamento anual APRT, AMR, Posse, APRMP e Limite Rural

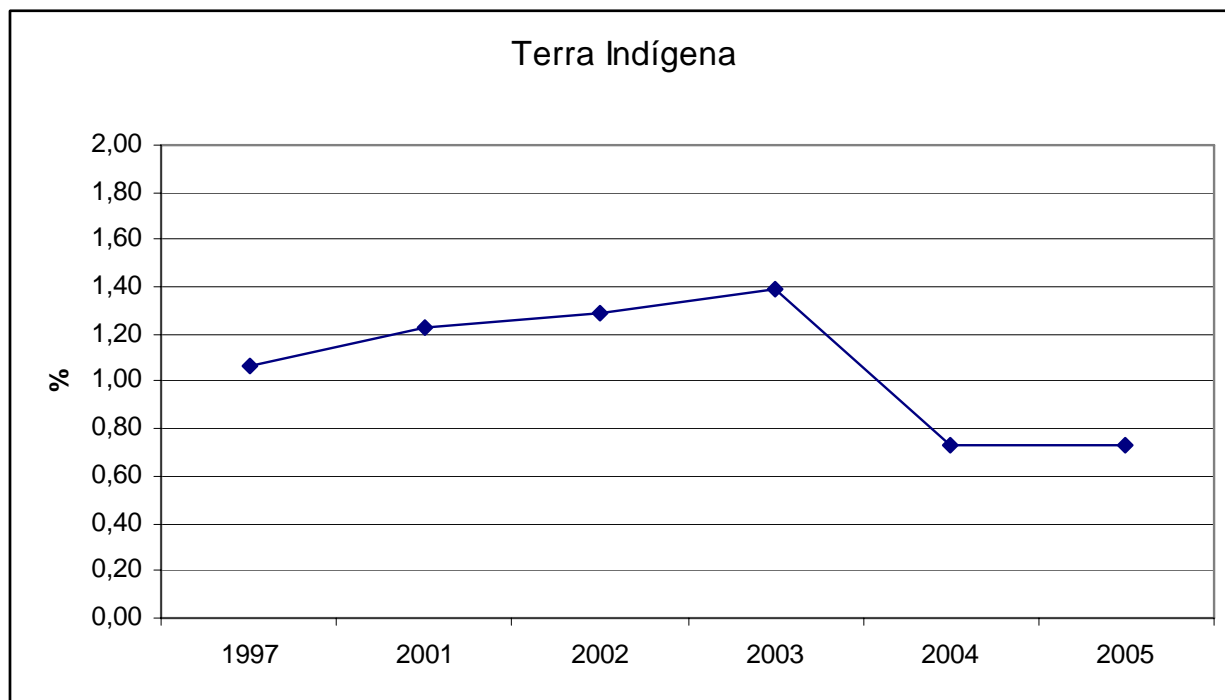


Figura 33 – Desmatamento anual Terra Indígena

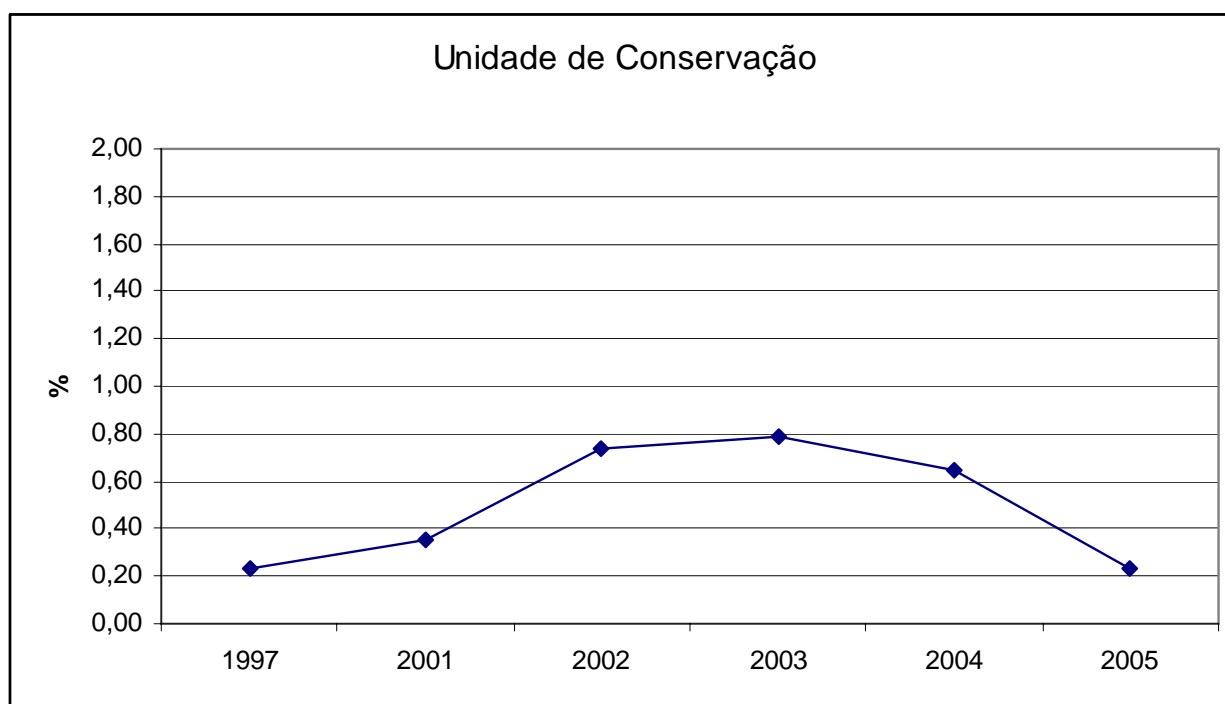


Figura 34 – Desmatamento anual Unidade de Conservação

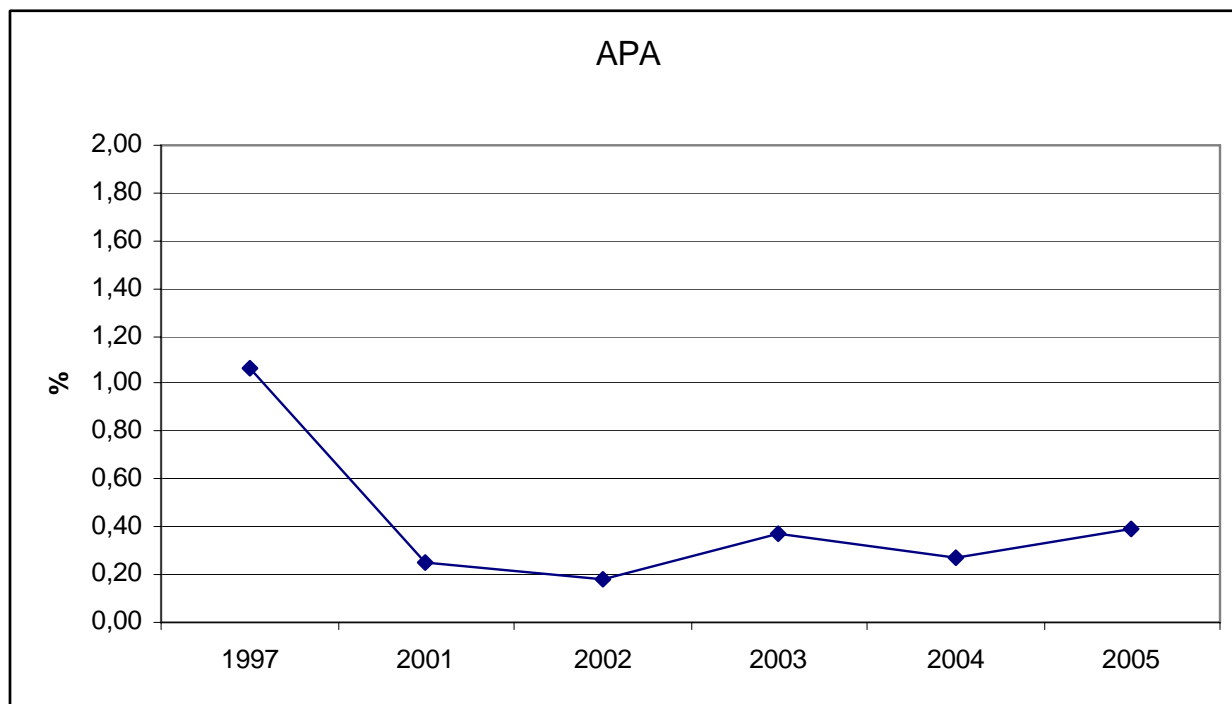


Figura 35 – Desmatamento anual APA

ANEXO II

Gráficos de Desmatamento Anual por Classe – PRODES

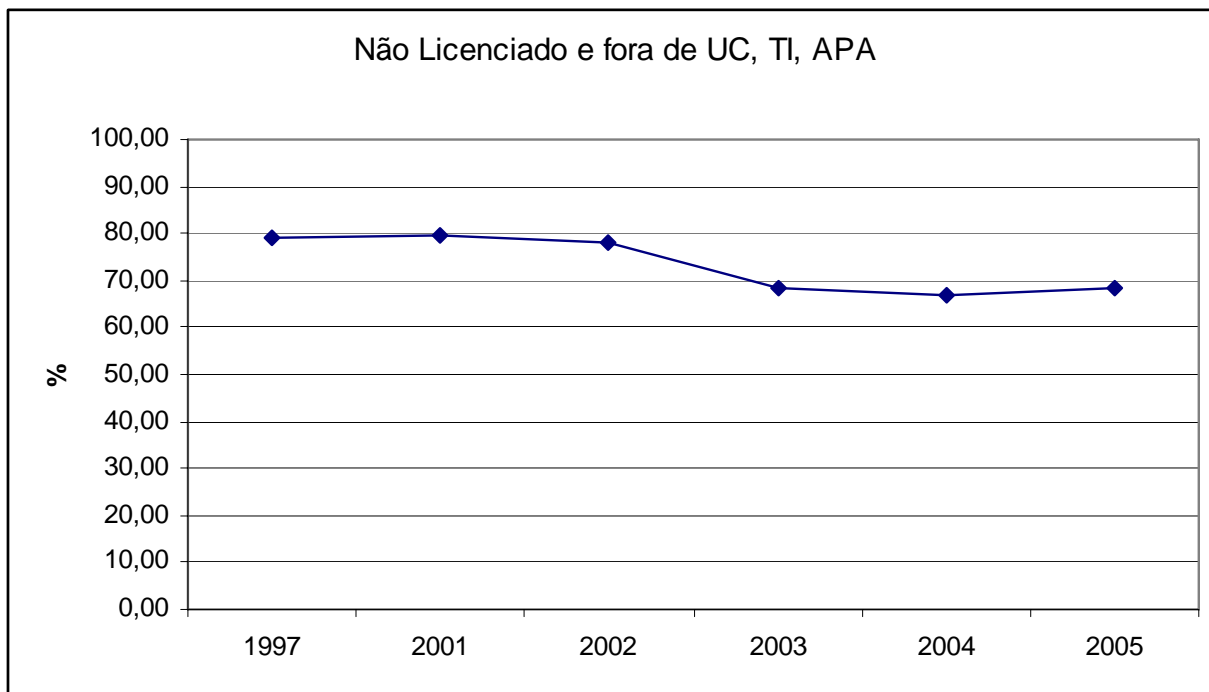


Figura 36 – Desmatamento anual Não Licenciado e fora de UC, TI e APA

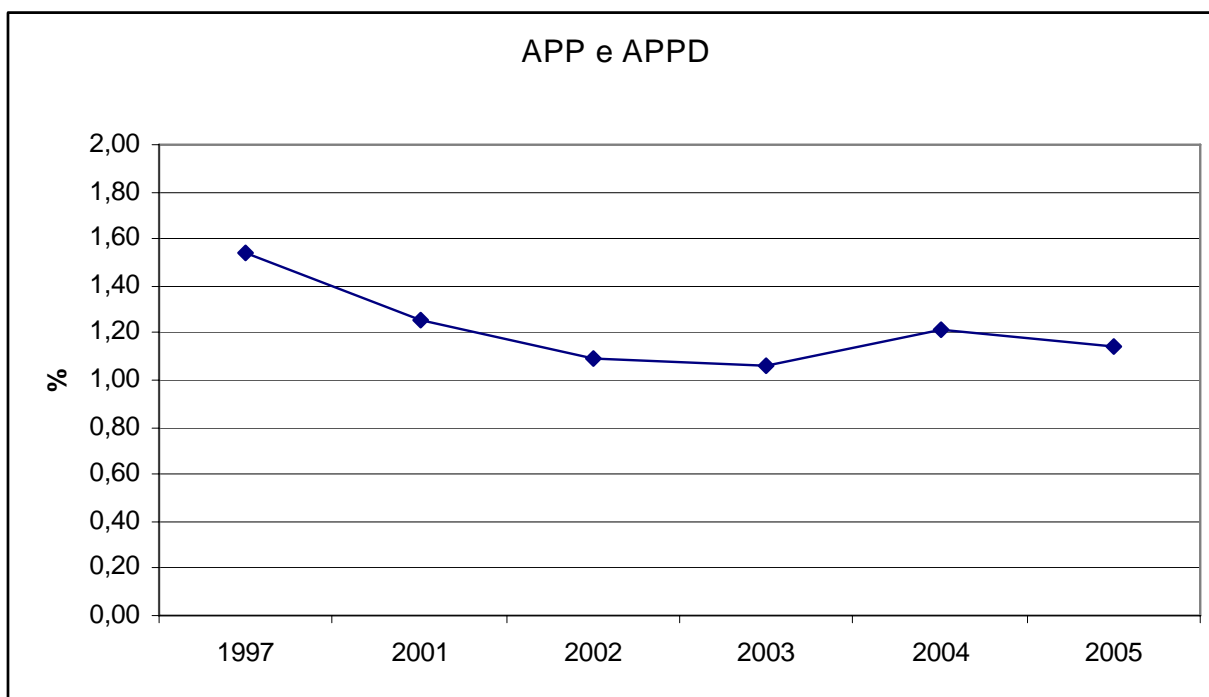


Figura 37 – Desmatamento anual APP e APPD

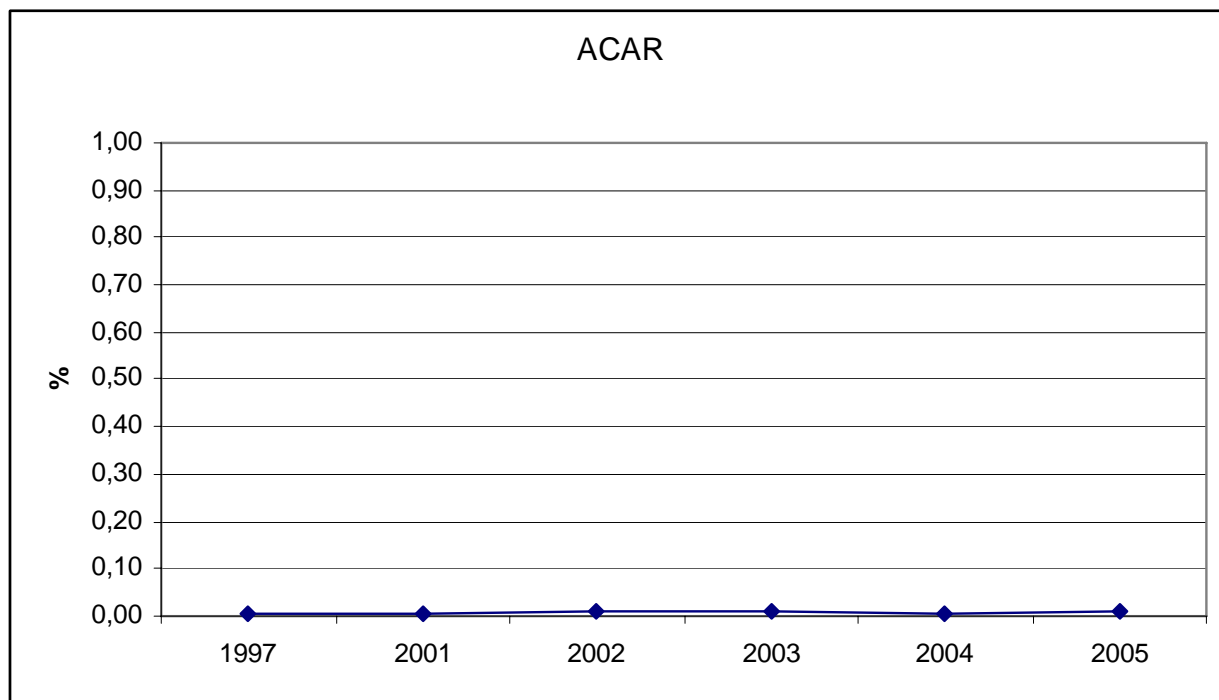


Figura 38 – Desmatamento anual ACAR

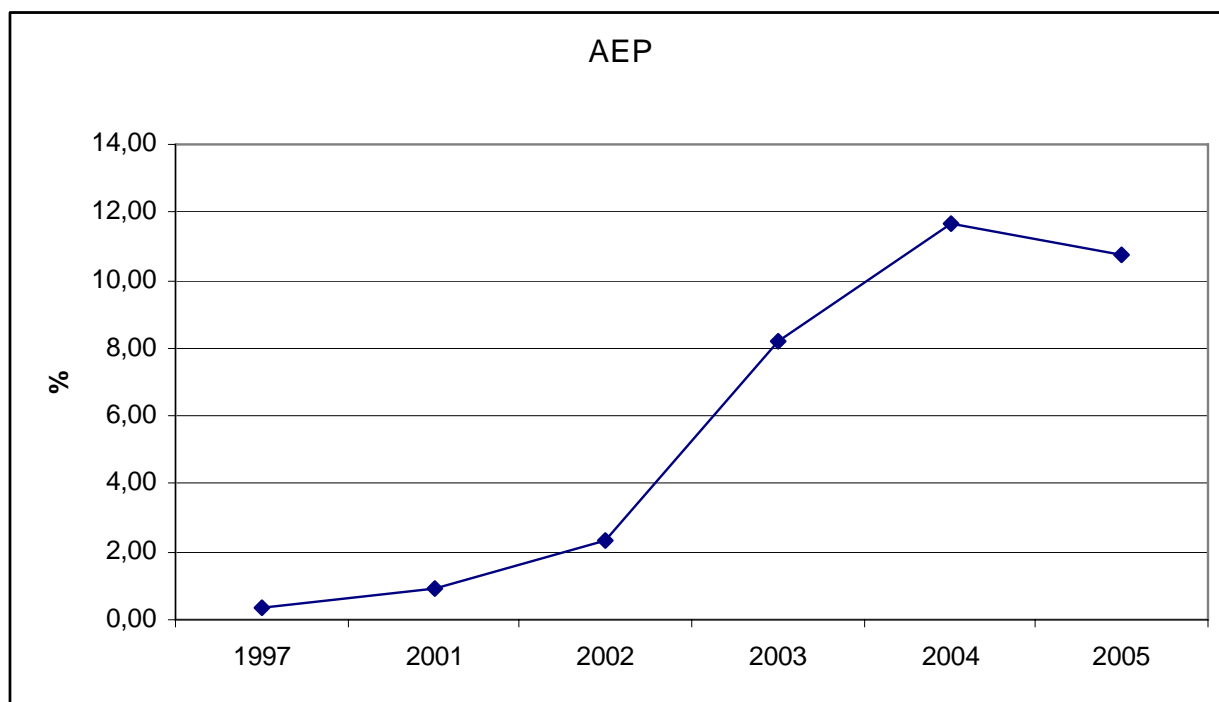


Figura 39 – Desmatamento anual AEP

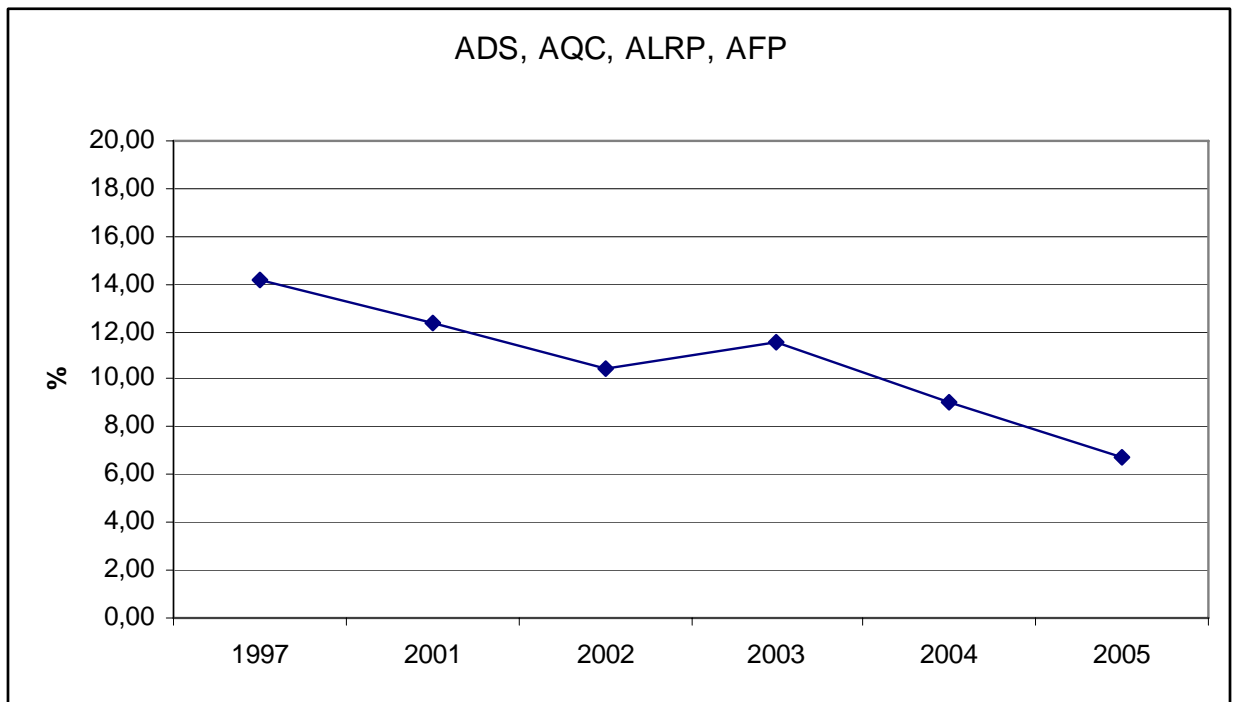


Figura 40 – Desmatamento anual ADS, AQC, ALRP e AFP

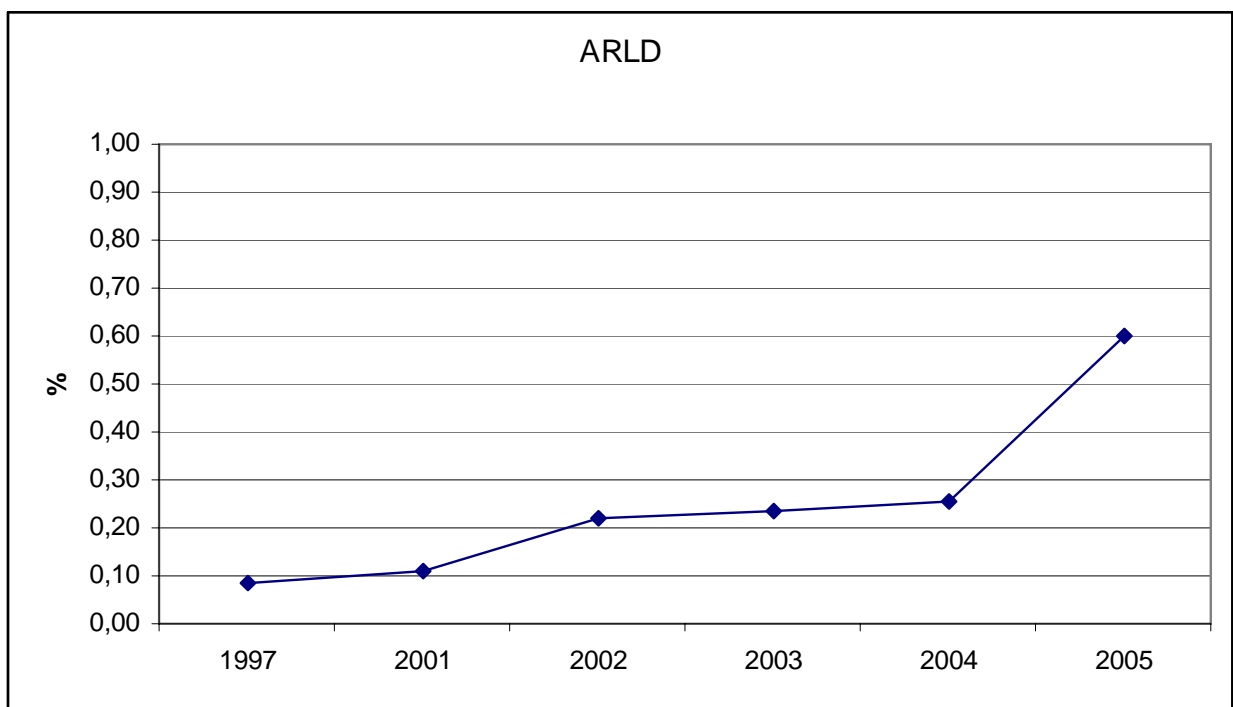


Figura 41 – Desmatamento anual ARLD

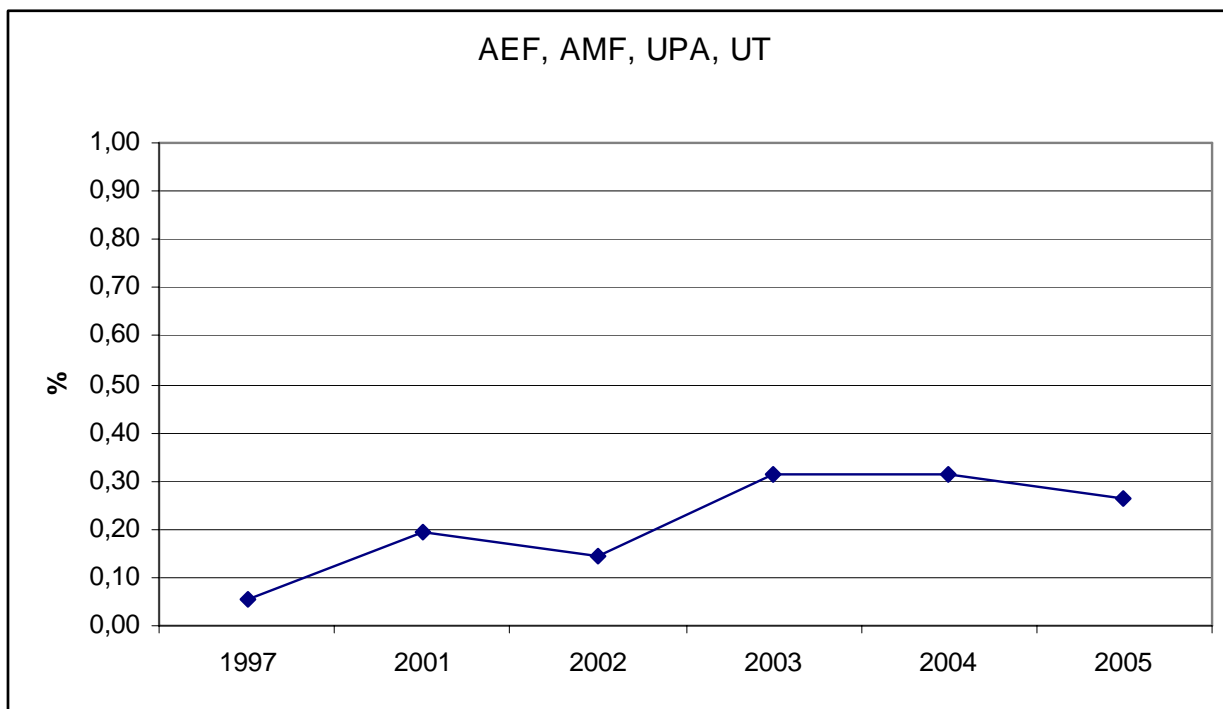


Figura 42 – Desmatamento anual AEF, AMF, UPA e UT

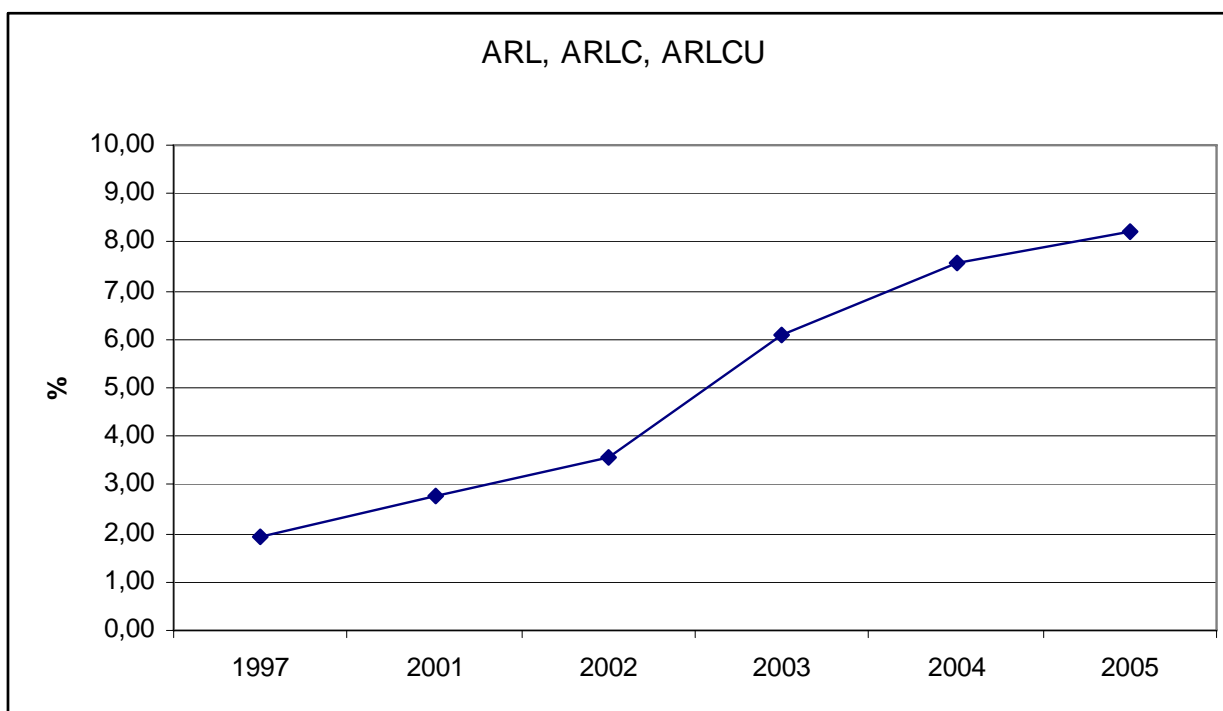


Figura 43 – Desmatamento anual ARL, ARLC e ARLCU

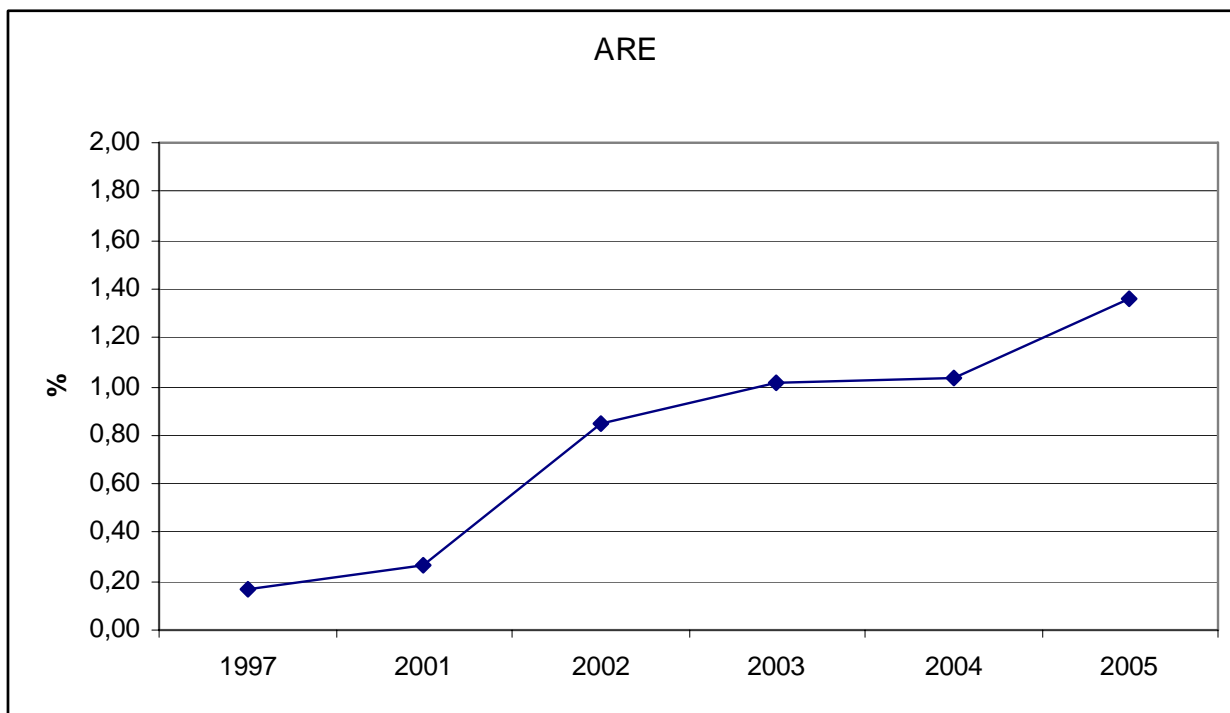


Figura 44 – Desmatamento anual ARE

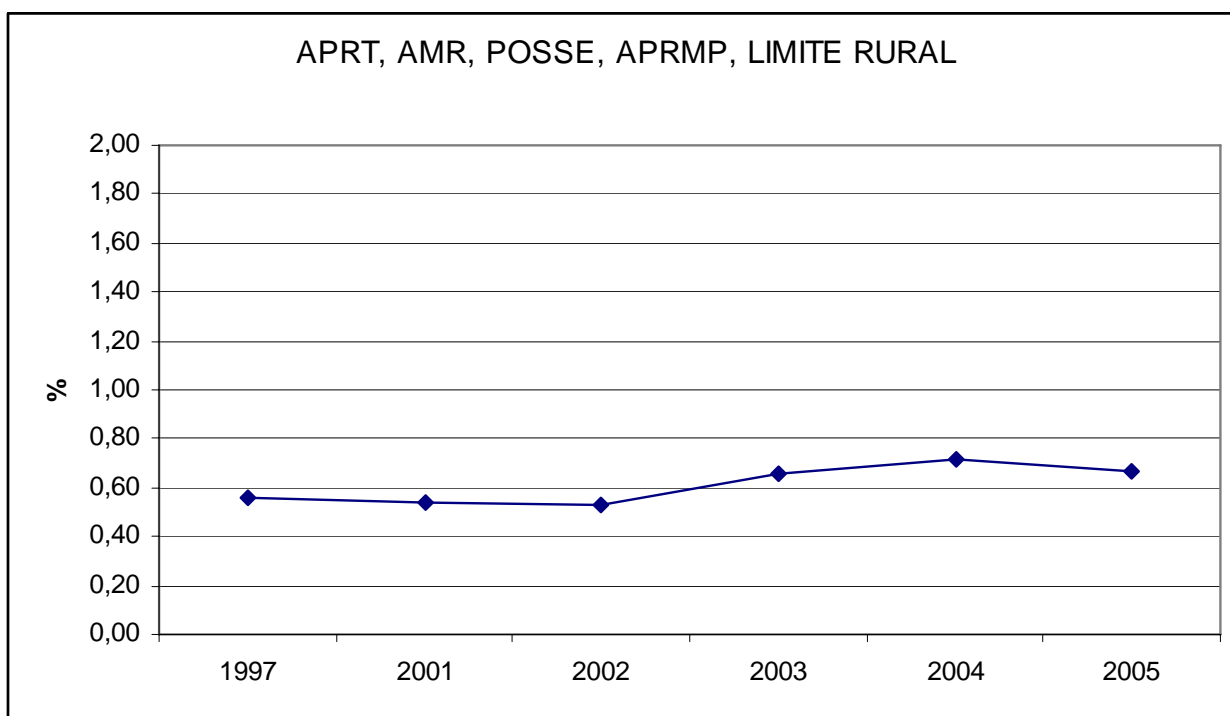


Figura 45 – Desmatamento anual APRT, AMR, Posse, APRMP e Limite Rural

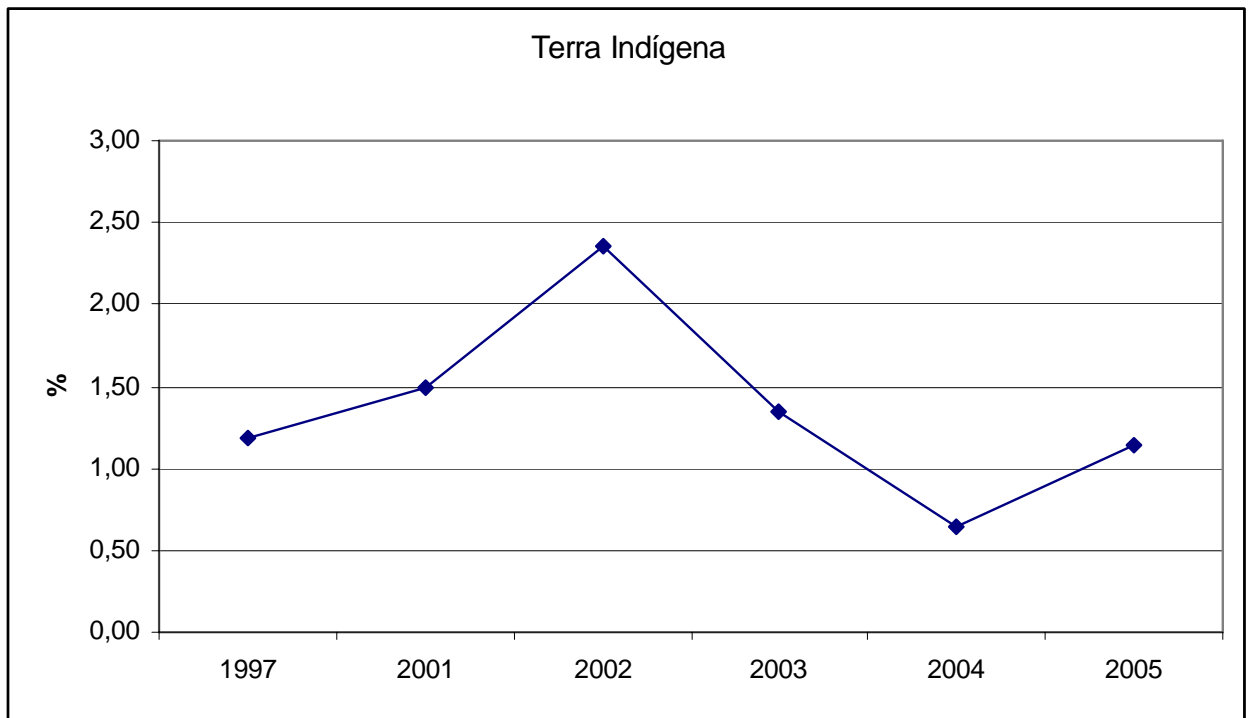


Figura 46 – Desmatamento anual Terra Indígena

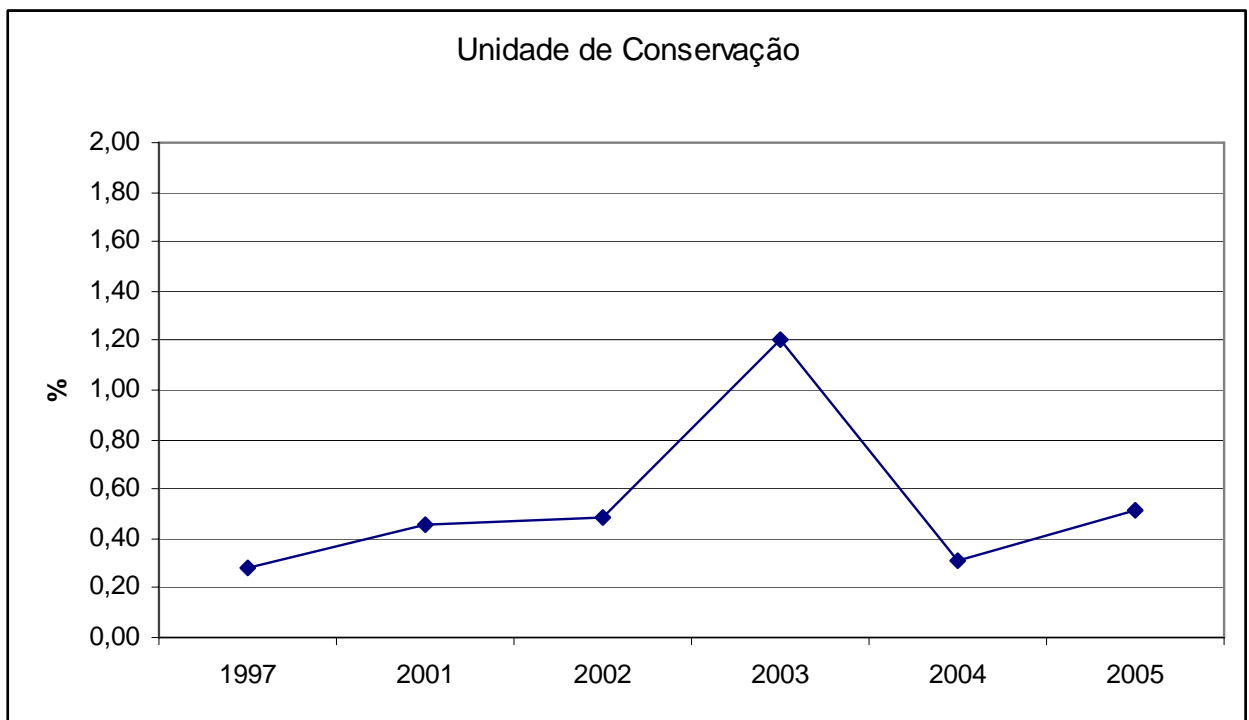


Figura 47 – Desmatamento anual Unidade de Conservação

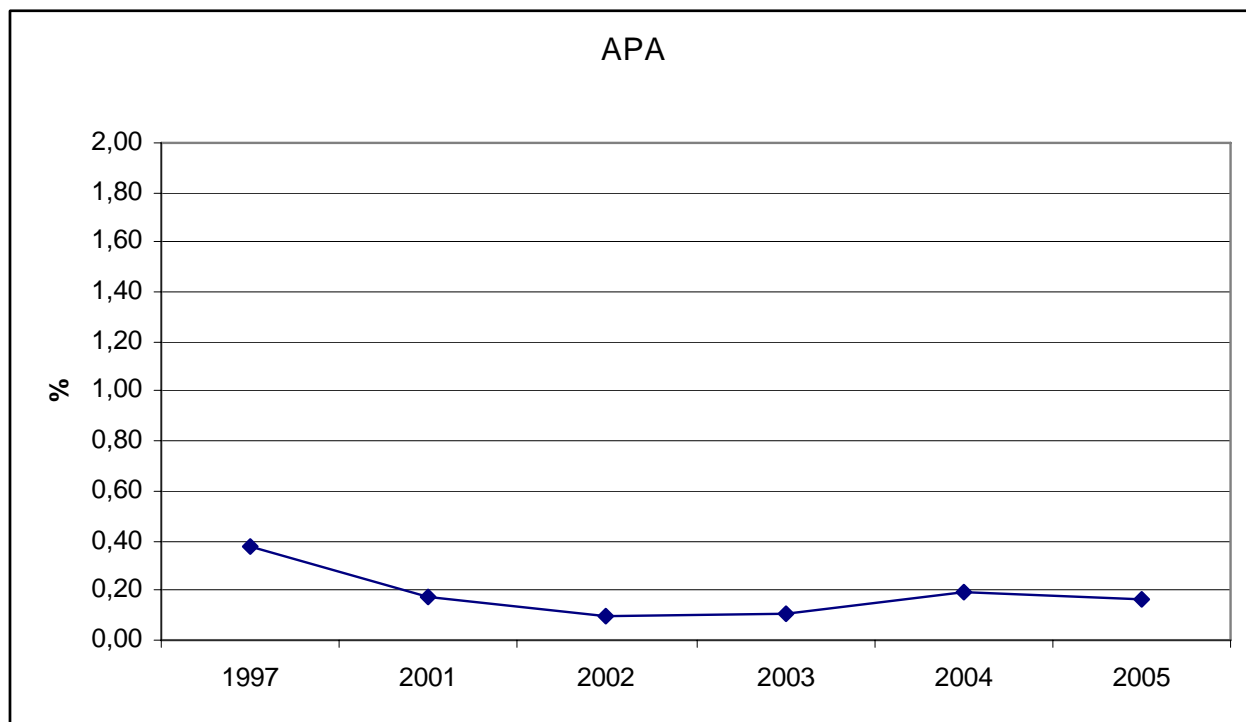


Figura 48 – Desmatamento anual APA