

ADENILSON DE SOUSA VIANA

**DINÂMICA DO DESMATAMENTO NA ÁREA DE PROTEÇÃO
AMBIENTAL LAGO DO AMAPÁ RIO BRANCO ACRE**

**CURITIBA
JULHO 2013**

ADENILSON DE SOUSA VIANA



**DINÂMICA DO DESMATAMENTO NA ÁREA DE PROTEÇÃO
AMBIENTAL LAGO DO AMAPÁ RIO BRANCO ACRE**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a Universidade Federal do
Paraná como parte dos requisitos para
a obtenção da Pós Graduação em
Gestão Florestal.

Orientador: Msc Tadeu Melo da Silva
Professor da Universidade Federal do
Acre

**CURITIBA
JULHO 2013**

DEDICO

A minha querida mãe ODAIZA DE SOUZA VIANA (*in memória*) que não pode compartilhar dessa vitória e conquista pessoal, a mesma que sempre me apoiou e que ficaria muito feliz com um filho concludente de um curso de pós-graduação em Gestão Florestal.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por todos os dias que me deixa viver com saúde, Felicidade e humildade.

A minha mãe **Odaiza de Souza Viana** (*in memória*) que me trouxe ao mundo e me ensinou sempre a ser uma pessoa simples humilde e acreditar em conquistas e vitórias e principalmente em Deus.

Ao meu orientador **Tadeu Melo da Silva** pelo apoio e acompanhamento do trabalho em todas as fases, por ter sido paciente nas horas de dificuldades, é de ser um grande amigo.

Aos Técnicos do Instituto de Meio Ambiente do Acre (IMAC) da Divisão de Geoprocessamento, **Debora Terciana, Ana Claudia Pupim, Marcelo Lima, Dermeson de Sousa, Socorro Chaves, Renato Mesquita, Carlos Alberto e Isabele Craveiro** pelo convívio do dia a dia.

Ao chefe da Divisão de Geoprocessamento **Claudio Roberto Cavalcante**, pela oportunidade cedida para prestar serviço a esta divisão pelo programa de Residência Florestal.

A minha família, as minhas irmãs **Adalcilene de Souza Viana** e **Adalcineide de Souza Viana** e ao meu irmão **Adelcimar de Souza Viana** pelo apoio fraterno e pela convivência do dia a dia e os ensinamentos que aprendo convivendo com os mesmos.

Aos meus amigos de pós-graduação pelos bons momentos de convívio juntos, pelos momentos de alegria e conquistas e que considero todos como minha segunda Família, **Laís Cristina, Layza Migueis, Dayanne Cristina, Harley Araújo da Silva e Karen Flores**. Enfim a todos que, direta ou indiretamente contribuíram para que fosse possível a realização deste trabalho de Conclusão de Curso.

As minhas amigas de graduação, **Lívia Sampaio, Ana Paula, Jucelia Almeida**, pelo convívio e os laços de amizades criados.

A Universidade Federal do Acre, pela oportunidade e por uma formação acadêmica de valor com ensinamentos que estarão comigo a vida inteira.

Ao programa de Residência Florestal através de uma parceria entre a Universidade Federal do Paraná e a Universidade Federal do Acre com apoio da Secretaria de Floresta (SEF-SEDENS) juntamente com o Governo do Estado do Acre pela oportunidade de um avanço técnico ao profissional da engenharia florestal por meio de uma especialização em Gestão Florestal.

Aos professores do curso de Gestão Florestal da Universidade Federal do Paraná pelas informações repassadas e conhecimentos adquiridos.

Aos membros da banca examinadora pela análise deste trabalho bem como pelas sugestões apresentadas.

RESUMO

A necessidade de conhecer, mapear e monitorar os recursos naturais, visando uma utilização mais racional, tem incentivado a execução de projetos de levantamento e mapeamento da superfície terrestre. Os avanços das últimas décadas, nas áreas do sensoriamento remoto e do geoprocessamento, lançaram no mercado uma enorme variedade de meios e aplicativos para a execução desta tarefa. Este trabalho objetiva apresentar o quantitativo de desmatamentos existente na APA Lago do Amapá antes e depois de seu decreto de criação baseada na técnica utilizada pelo PRODES (Programa de Monitoramento do Desflorestamento da Amazônia). Conclui-se que o desmatamento reduziu na APA lago do Amapá, mas a pressão ainda é muito grande por parte da expansão urbana e dos empreendimentos que rodeiam a margem da rodovia via verde. Conclui-se que existe uma política de controle e gestão pouco baseada em ferramentas de auxílio no controle de desmatamentos com base em informações geográficas, mas existe atividades de educação ambiental muito forte por parte da unidade gestora com implementação de questionários e palestras de conservação.

Palavras - chave: SIG, Geoprocessamento, Desmatamento, PRODES.

ABSTRACT

The need to know, map and monitor natural resources, aiming at a more rational, has encouraged the implementation of projects of surveying and mapping the earth's surface. The advances of the last decades in the areas of remote sensing and GIS launched on the market a huge variety of media and applications for performing this task. This study presents the amount of deforestation in the existing APA Lago Amapá before and after its creation decree based on the technique used by Prodes (Program for Monitoring Deforestation in the Amazon). We conclude that reduced deforestation in APA lake Amapá, but the pressure is still very large by urban sprawl and developments surrounding the edge of the green lane highway. We conclude that there is a policy of control and little management based tools aid in controlling deforestation based on geographic information, but there is environmental education activities very strong by the management unit to implement conservation lectures and quizzes.

Keywords - key: GIS, Geoprocessing, Deforesting, Prodes

EPÍGRAFE

“O saber a gente aprende com os mestres e os livros. A sabedoria se aprende é com a vida e com os humildes” Cora Coralina.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	Proporção do desmatamento.....	33
GRÁFICO 2	Desmatamentos ocorridos na APA lago do Amapá.....	34
GRÁFICO 3	Desmatamento no Raio da APA lago do Amapá.....	35

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 Localização da APA Lago do Amapá.....	17
FIGURA 2 Grade que recobre toda Amazônia.....	18
FIGURA 3 Adequação de parâmetros.....	19
FIGURA 4 Espacialização da Área de Proteção Ambiental Lago do Amapá com base no Memorial do Decreto.....	20
FIGURA 5 Composição RGB da imagem Landsat.....	21
FIGURA 6 Desmatamento antes da criação da APA lago do Amapá.....	23
FIGURA 7 Desmatamento após a criação da APA lago do Amapá.....	24
FIGURA 8 Informações hidrográficas da APA lago do Amapá.....	25
FIGURA 9 Desmatamento ocorrido na zona de amortecimento antes do decreto de criação.....	26
FIGURA 10 Incremento do desmatamento depois do decreto de criação na zona de amortecimento.....	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	13
2.1 UNIDADE DE CONSERVAÇÃO APA LAGO DO AMAPÁ.....	13
2.2 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS.....	14
2.3 PRODES (Programa de Monitoramento do Desflorestamento da Amazônia)....	15
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
5 CONCLUSÕES.....	29
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30
7 ANEXOS.....	32

1 INTRODUÇÃO

A necessidade de conhecer, mapear e monitorar os recursos naturais, visando uma utilização mais racional, tem incentivado a execução de projetos de levantamento e mapeamento da superfície terrestre. O conhecimento da distribuição dos tipos de cobertura vegetal e suas variações fenológicas é hoje um aspecto indispensável para o planejamento de uma política coerente e eficiente de desenvolvimento sustentável (MOREIRA, 2003).

Os avanços das últimas décadas, nas áreas do sensoriamento remoto e do geoprocessamento, lançaram no mercado uma enorme variedade de meios e aplicativos para a execução desta tarefa. A correta integração dos produtos das diversas plataformas orbitais disponíveis e dos aplicativos existentes é fator diretamente relacionado à qualidade dos resultados obtidos.

O acompanhamento da dinâmica do uso do solo tem grande importância no intuito de refletir sobre as mudanças de aspectos sócio-econômicos de determinadas regiões e até mesmo permitir o seu monitoramento ambiental. O uso inadequado do solo pelo homem é um fator agravante da degradação ambiental e desequilíbrio ecológico. É necessário que a atuação do homem no meio ambiente seja planejada e adequada de modo que os efeitos ao ambiente físico sejam os menores possíveis (MOREIRA, 2003).

Um modo de verificar a adequação do uso da terra é o confronto do uso atual com as classes de capacidade suportada atualmente na área. O SIG é uma ferramenta forte aliado para sua realização por meio de composições coloridas de imagens obtidas por sensoriamento remoto. O seu uso ajuda a identificar diferentes alvos relativos à cobertura e, ou, ao uso da terra, submetendo-se a imagem de satélite a um processo de classificação multiespectral.

Segundo Rosa (2003), é necessário que o acompanhamento e distribuição espacial do uso e ocupação do solo sejam analisados constantemente para auxiliá-lo nos estudos de desenvolvimento de determinada região. Para obter informações sobre a cobertura de áreas extensas, de maneira relativamente rápida, precisa e econômica o sensoriamento remoto, com suas características multiespectrais e

temporais, é uma importante ferramenta no mapeamento, identificação e monitoramento de feições terrestres.

O desenvolvimento urbano apresenta permanente conflito com o meio ambiente, decorrente de razões econômicas e, muitas vezes, pela ausência de planejamento de ocupação. Os componentes do meio físico são de fundamental importância na avaliação ambiental de uma região, daí a necessidade de se ter um diagnóstico bem circunstanciado, para que a avaliação ambiental seja verdadeira e confiável. A análise ambiental é guiada para entender o padrão territorial, ou seja, as características e organização da dimensão físico-natural, os processos econômicos, sociais, culturais, ecológicos, políticos e o sistema de infraestrutura. Com a caracterização do meio, pretende-se coordenar as ações dos setores públicos e privados que resultam em impactos para o meio ambiente nas formas de ocupação territorial. Assim podemos elevar a qualidade de vida da população mantendo a harmonia com a natureza. (RIBEIRO, 2003).

Há tempos, a sociedade brasileira está preocupada com o avanço no desmatamento da Amazônia. Em virtude disso, e preocupados com a situação, o governo criou na década de 70 um programa de monitoramento através de imagens de satélites com o intuito de coibir avanços destrutivos no desmatamento da região Amazônica. Tal programa levou o nome de PRODES ANALÓGICO (Programa de Monitoramento do Desflorestamento da Amazônia) (RUBER 2009).

Este trabalho objetiva apresentar o quantitativo de desmatamentos existente na APA Lago do Amapá antes e depois do seu decreto de criação baseada na técnica utilizada pelo PRODES (Programa de Monitoramento do Desflorestamento da Amazônia).

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 UNIDADE DE CONSERVAÇÃO ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL LAGO DO AMAPÁ

O Sistema de Unidades de Conservação (SNUC) pode ser entendido como um conjunto de áreas naturais protegidas capazes de viabilizar os objetivos nacionais de conservação, quando planejado e manejado como um todo, contendo amostras representativas de toda a sua diversidade de biomas, ecossistemas e espécies (PERIN et al., 2004).

O SNUC, criado pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e regulamentado em 22 de agosto de 2002 pelo Decreto nº 4.340, surgiu da necessidade de estabelecer critérios e normas para criar, implantar e gerir as Unidades de Conservação. A lei do SNUC definiu como Unidade de Conservação (UC) o “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevante, legalmente instituídos pelo poder público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob-regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”.

A Área de Proteção Ambiental Lago do Amapá foi criada pelo Decreto nº 13.531, de 26 de dezembro de 2005, administrada pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente - SEMA, monitorada e fiscalizada pelo Instituto de Meio Ambiente do Acre – IMAC, em articulação com os demais órgãos públicos federais, estaduais e municipais, especialmente a Secretaria de Estado de Florestas – SEF e Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMEIA (SOS AMAZÔNIA, 2010).

Em um levantamento realizado por uma organização não governamental (ONG) contatou-se que a maioria das propriedades é menor que um hectare, mesmo na parte rural foi observado um grande número de propriedades pequenas do tipo loteamento, sendo cerca de 60% das propriedades entre 0-1 hectares e de 61 a 100 hectares apresenta entre 5 a 8% das propriedades (SOS AMAZÔNIA, 2010).

Outras informações relatadas pela ONG informa que parte dos moradores entrevistados é trabalhador assalariado, compreendendo cerca de 46%, os aposentados representam 19% e autônomos cerca de 18%, apenas 1% dos

entrevistados admitiu não possuir renda ou ter como única fonte de renda os programas federais como Bolsa Família e Bolsa Escola.

2.2 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

De acordo com Rubert (2009), muitas das atividades comuns ao diagnóstico e planejamento ambiental são facilmente exercidas nos chamados Sistemas de Informações Geográficas, sendo que os mesmos estão se tornando uma ferramenta viável para estudos do meio ambiente, planejamento ambientais e gerenciamentos de recursos naturais, os quais são cada vez mais desenvolvidos para permitir a formulação de diagnósticos, prognósticos, avaliação de alternativas de ação e manejo ambiental.

Na análise ambiental, segundo Assad (1998), o SIG é uma das ferramentas mais utilizadas para monitoramento, por exemplo, da cobertura vegetal e uso das terras, níveis de erosão do solo, poluição da água e do ar, disposição irregular de resíduos, etc. Da mesma maneira, ele pode ser usado em análises de qualidade de habitat e fragmentação. Além disso, o geoprocessamento também é útil para a definição de políticas e diretrizes na gestão governamental, identificar com precisão as áreas afetadas por determinada decisão, o governo pode planejar melhor o impacto de suas ações.

O sensoriamento remoto é uma importante ferramenta ligada ao levantamento de recursos naturais e ao monitoramento do meio ambiente, o que contribui para beneficiar o desenvolvimento econômico e social de uma população. No Brasil, um país de proporções continentais, essas técnicas podem e têm sido utilizadas neste sentido (NOVO 2008).

Imagens geradas pelos sensores remotos, que caracterizam a superfície terrestre, são cada vez mais utilizadas para a elaboração de diferentes tipos de produtos. Os dados captados pelos sensores remotos são interpretados e transformados em informações, apresentados geralmente em forma de mapas temáticos (FLORENZANO, 2002).

As técnicas de processamento digital de imagens permitem tratar os dados e gerar parâmetros adicionais aos métodos convencionais de pesquisa. Dentre estas,

a classificação atribui cada pixel da imagem a uma dada classe, a fim de reconhecer padrões e objetos para mapear áreas de interesse. Cada pixel apresenta um valor numérico, ou seja, representa a refletância dos objetos que o compõem. Como produto final tem-se um mapa temático, o qual representa a distribuição geográfica das classes temáticas (SILVA et al 2007).

Nas últimas décadas, o sensoriamento remoto tornou-se uma importante fonte de informações para monitorar os recursos naturais da Terra, devido à possibilidade de se adquirir dados sobre grandes extensões geográficas, e assim, os processos que ocorrem nestas áreas podem ser mais bem compreendidos a partir destes monitoramentos. Estudos de detecção de mudanças na cobertura da terra através do sensoriamento remoto são baseados no fato de que distúrbios, tanto naturais quanto de origem antrópica no meio ambiente, produzem variações detectáveis na resposta espectral do alvo ou do fenômeno estudado. No entanto, quando se utilizam imagens geradas a partir de sensores remotos, a radiação detectada é causada pela combinação da resposta de diferentes alvos e dos efeitos atmosféricos, que podem causar alterações significativas nos dados. Os fatores relacionados a cada sistema sensor (diferença na resolução espacial, variações nas respostas radiométricas), e ao meio ambiente (absorção e espalhamento atmosféricos, quantidade de moléculas dispersas na atmosfera, presença de nuvens e suas sombras, variação na irradiância e ângulo solar, variações na fenologia vegetal e nos componentes do solo segundo as mudanças estacionais) podem também interferir nos resultados das detecções (ANDERSON, 2005).

2.3 PRODES (PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO DESFLORESTAMENTO DA AMAZÔNIA)

O INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) desenvolveu em 1988, um programa destinado a calcular as taxas de desmatamento em toda a Amazônia Legal. Tal programa recebeu a titulação de PRODES. Neste primeiro momento que se estendeu até 2002, o programa foi intitulado PRODES Analógico, pois a interpretação das imagens era realizada por via visual, onde eram impressas em papel fotográfico a fim de serem analisadas (INPE, 2006).

No ano seguinte, em 2003, foi adotado pelo INPE um novo processo de interpretação que utilizava o computador para efetuar o Monitoramento das taxas. Esta segunda fase recebeu o nome de PRODES digital. A presente fase não foi marcada somente pela entrada do computador no processo de interpretação, mas também pelo início da divulgação dos mapas digitais para o governo em sua totalidade, e principalmente para a sociedade civil (INPE, 2006).

O trabalho permeou ainda por etapas metodológicas, onde a primeira consistiu em selecionar as imagens que foram utilizadas procurando as que possuíam a menor cobertura de nuvens e com a data de aquisição o mais próximo da data de referência para o Monitoramento das taxas. A segunda fase referiu-se ao georreferenciamento das imagens. A terceira etapa referiu-se à transformação dos dados das imagens antes radiométricos em dados de componentes de cena que neste caso são o solo, a vegetação e a sombra. Essa transformação será realizada através da aplicação de algoritmos de mistura espectral. A quarta fase concerniu na segmentação em campos homogêneos das imagens dos componentes que aqui são a sombra e o solo. A quinta fase diz respeito à classificação não supervisionada e por campos, das imagens dos componentes solo e sombra. A sexta etapa foi o mapeamento das classes não supervisionadas em classes que informaram, por exemplo, o ano do desmatamento. A sétima etapa seguiu a edição dos resultados do mapeamento e a elaboração dos mosaicos das cartas temáticas de cada estado que teve suas imagens georreferenciadas pelo programa (INPE, 2006).

MATERIAL E METODOS

A Área Proteção Ambiental Lago do Amapá situa-se entre as coordenadas geográficas: (10° 0' 0" S e 10° 04' 30"S) e (67° 52' 30" e 67° 48' 00"W), localizada na margem direita do Rio Acre, na altura do km 08 da estrada do Amapá, a 12 km do centro da cidade de Rio Branco (Figura 1). O Lago do Amapá (10° 02' 36" S; 67° 50' 24" W) fica localizado à margem direita do rio Acre, na altura do km 08 da estrada do Amapá, município de Rio Branco. O Lago ocupa um meandro abandonado da planície aluvial do rio Acre, podendo ser classificado como típico lago de meandro com morfologia em forma de ferradura. É um corpo d'água aberto, pouco profundo,

com cerca de 6 km de comprimento. As suas margens apresentam-se circundadas na sua totalidade pela floresta tropical densa. Entretanto, a derrubada gradativa da floresta nativa ao longo de sua área marginal está contribuindo sobremaneira para a alteração da paisagem local. O desmatamento, além de favorecer a mudança da vegetação, tem como conseqüência à entrada de parte de árvores derrubadas para o interior do Lago.

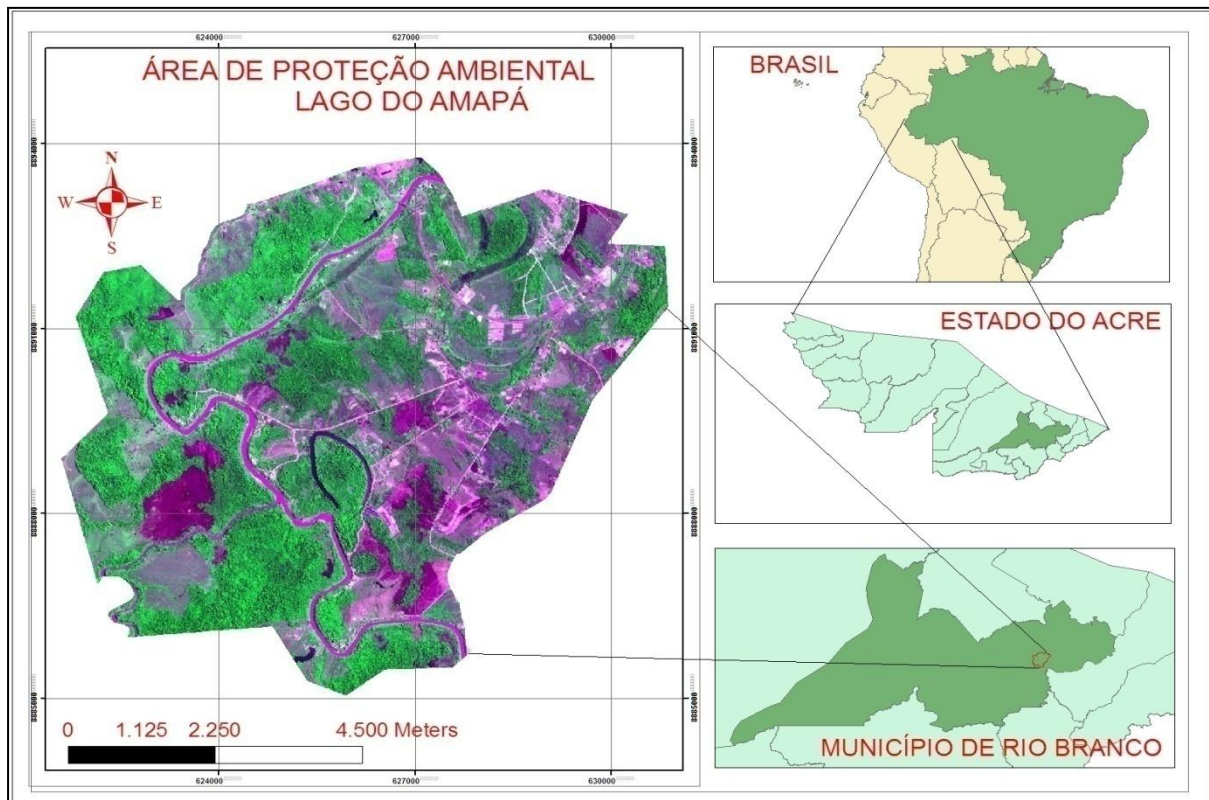


FIGURA 1 Localização da Área Proteção Ambiental Lago do Amapá

A metodologia do Monitoramento da taxa de desmatamento da Amazônia (PRODES) baseia-se em alguns pressupostos:

Primeiro, as imagens utilizadas são do satélite LANDSAT, e formam uma grade que recobre toda a Amazônia (figura 02), composta de um conjunto de órbitas e de pontos. Cada imagem é identificada unicamente por um par ordenado órbita-ponto. (INPE 2007)

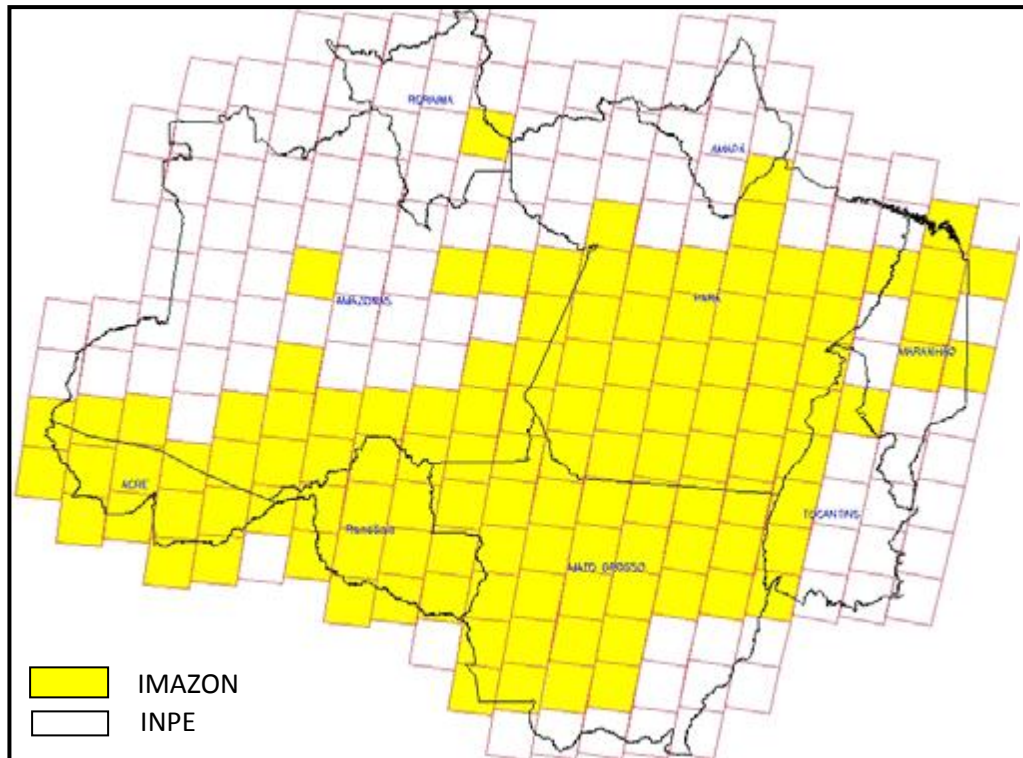


FIGURA 2 Grade que recobre toda Amazônia

Segundo, passo é admitir que o desmatamento ocorra apenas dentro da estação seca. Assim, para cada órbita-ponto, a estação seca foi estabelecida com base em parâmetros climatológicos.

Terceira e ultimo pressuposto consiste na metodologia de interpretação de imagens, sendo seleção de imagens com menor cobertura de nuvens e com data de aquisição a mais próxima o possível da data de referência para o Monitoramento de taxa de desmatamento (1º de agosto), georreferenciamento das imagens, transformação dos dados radiométricos das imagens em imagens de componente de cena (vegetação, solo e sombra) pela aplicação de algoritmo de mistura espectral para concentrar a informação sobre o desmatamento em uma a duas imagens, segmentação em campos homogêneos das imagens dos componentes solo e sombra, classificação não supervisionada e por campos das imagens de solo e de sombra, mapeamento das classes não supervisionadas em classes informativas (desmatamento do ano, floresta, etc.), edição do resultado do mapeamento de classes e elaboração de mosaicos das cartas temáticas de cada Unidade Federativa (INPE 2007).

A partir dessas informações fornecidas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), para a determinação das áreas desmatadas foi realizado um cruzamento das informações vetoriais e cartográficas existentes.

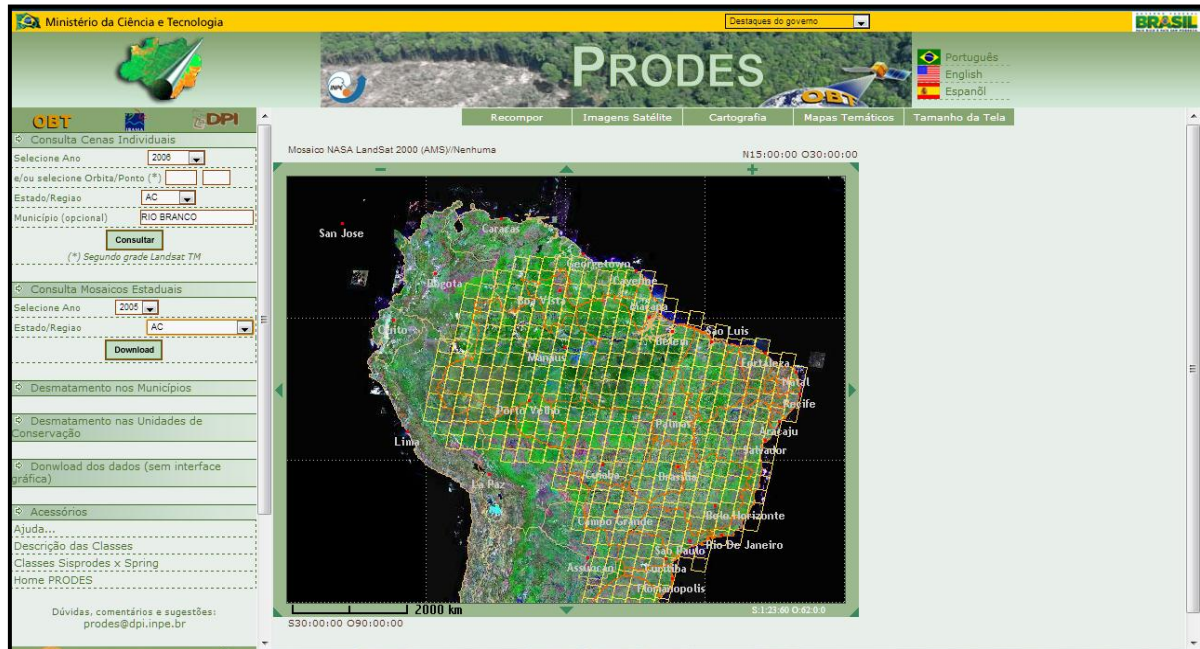


FIGURA 3 Adequação de parâmetros

Nesta parte são escolhidos os parâmetros para a região, a cidade e o Estado em que se pretende baixar as informações vetoriais.

Com os dados processados no ArcGIS 9.3 e Quantum Gis 1.7.2 e realizados os procedimentos de transformação de Datums e Coordenadas Geográficas para Planas, após a padronização das informações cartográficas, realizou a etapa de espacialização das informações de desmatamento antes e depois do ano de criação da APA Lago do Amapá.

Com base no decreto de criação e seus objetivos realizou-se um monitoramento das informações por meio de programas de sensoriamento remoto e conseguiram-se alguns resultados quanto à evolução do desmatamento ante e após a criação, o primeiro passo foi à espacialização da área de proteção ambiental com base no memorial descritivo existente no decreto de criação (FIGURA 4).

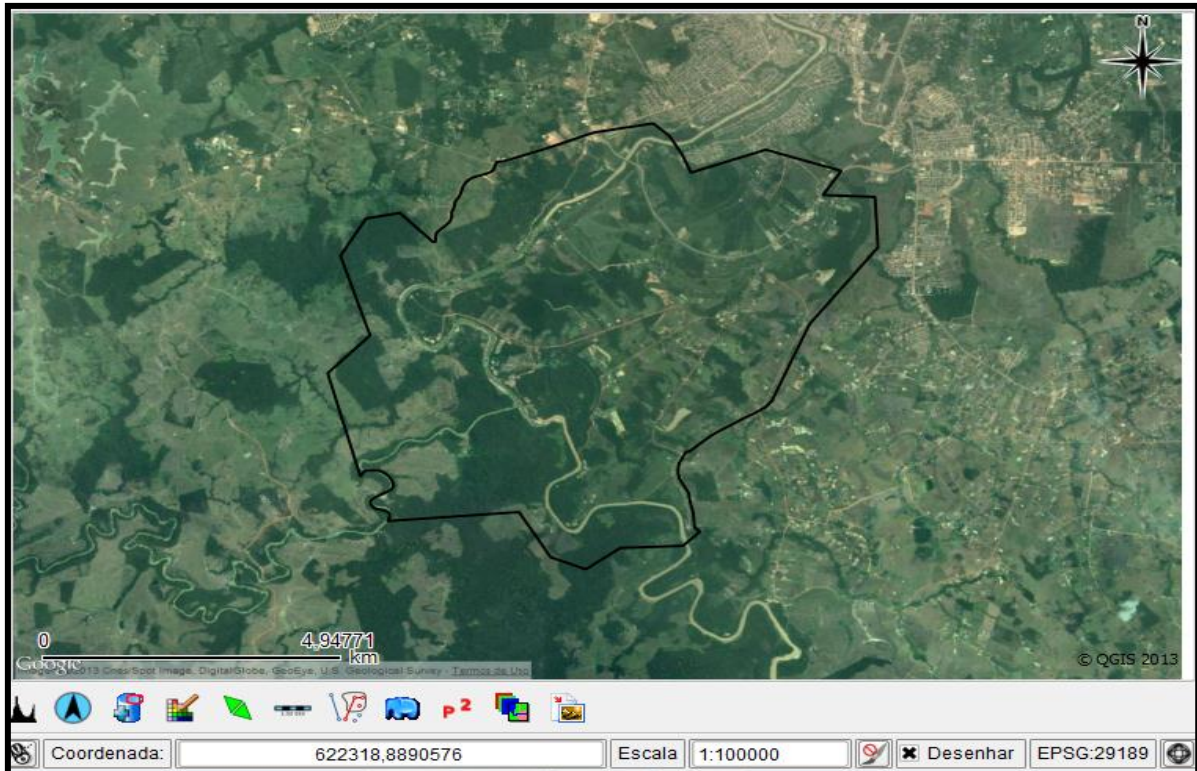


FIGURA 4 Espacialização da Área de Proteção Ambiental Lago do Amapá com base no Memorial do decreto

Após a espacialização da propriedade de acordo com o memorial existente no decreto de criação conforme (Figura 4) e visualização do arquivo vetorial, existe um aplicativo no Quantum Gis que permite a visualização das imagens de satélites existentes no Google Earth, estas imagens por sua vez são do satélite Geo eye datada de 08/12/2011.

Com os dados vetoriais estabelecidos, realizou-se os procedimentos de cruzamento das informações baixadas na web site do INPE, as informações baixadas no formato *shp* (Shapefile) correspondem ao município de Rio Branco, então para evitar a manipulação de grande volume de informações, realizou-se o procedimento de cruzamento de informações apenas correspondente ao limite vetorial correspondente ao memorial descritivo da APA Lago do Amapá.

Após a visualização das informações cartográficas por meio de um layout, as informações cartográficas referentes aos dados não espaciais que corresponde às tabelas com seus respectivos valores em hectares de cada polígono de desmatamento referente à área que foi retirada a vegetação para uma possível utilização do solo em pastagem e empreendimentos de pequeno porte.

Os dados brutos foram colocados em uma tabela dinâmica e gerado os relatórios das áreas desmatadas de cada ano com seus respectivos valores em hectares, os programas de sensoriamento também realizam esse procedimento, porém no Excel 2007, a manipulação dos dados numéricos permite uma melhor visualização e separação das classes de informação e a realização de Gráficos.

Realizou-se o procedimento também para os anos após a criação da unidade de conservação APA lago do Amapá colocando o incremento do desmatamento existente após a APA lago do Amapá implantada.

Realizou-se cruzamento de uma imagem Landsat com o raio de amortecimento para ver há existência de remanescente florestal (FIGURA 5).

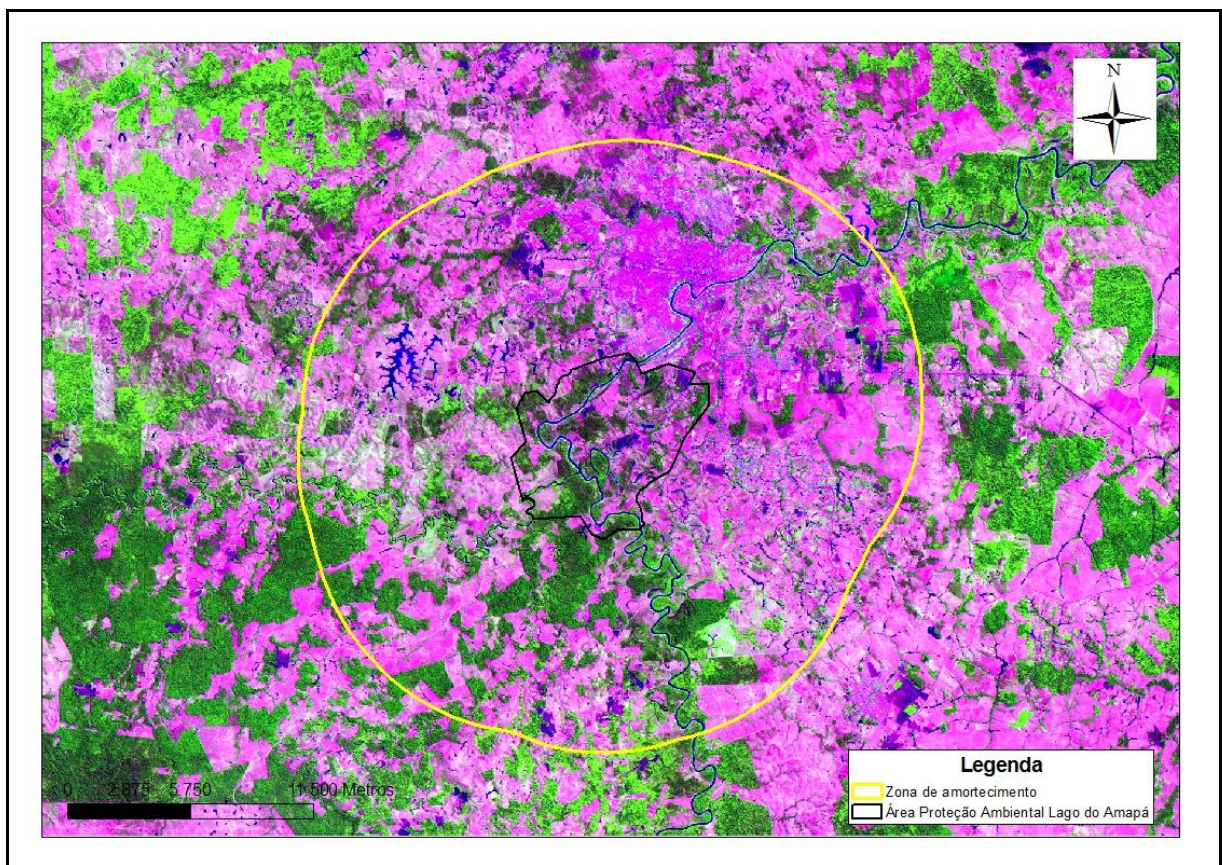


FIGURA 5 Composição RGB da imagem Landsat

Observando os objetivos da APA lago do Amapá estabelecido no seu decreto de criação quanto à proteção dos igarapés que abastecem o rio Acre, foi realizado um cruzamento vetorial das informações fornecido pelo IBGE e verificou-se que grande parte dos igarapés está com suas áreas de preservação permanentes desmatadas (FIGURA 8).

Após as etapas de espacialização dos desmatamentos dentro dos limites estabelecidos no decreto de criação da área de proteção ambiental lago do Amapá, passou-se a manipular e realizar cruzamento das informações não espaciais, que são os valores tabelados dos polígonos de desmatamento existentes na área da APA lago do Amapá. O quadro 01 mostra as informações dos desmatamentos antes e depois da sua criação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desmatamento existente no período de 2000 a 2005 (Figura 6) mostra que grande parte da vegetação retirada foi antes da criação da unidade de conservação.

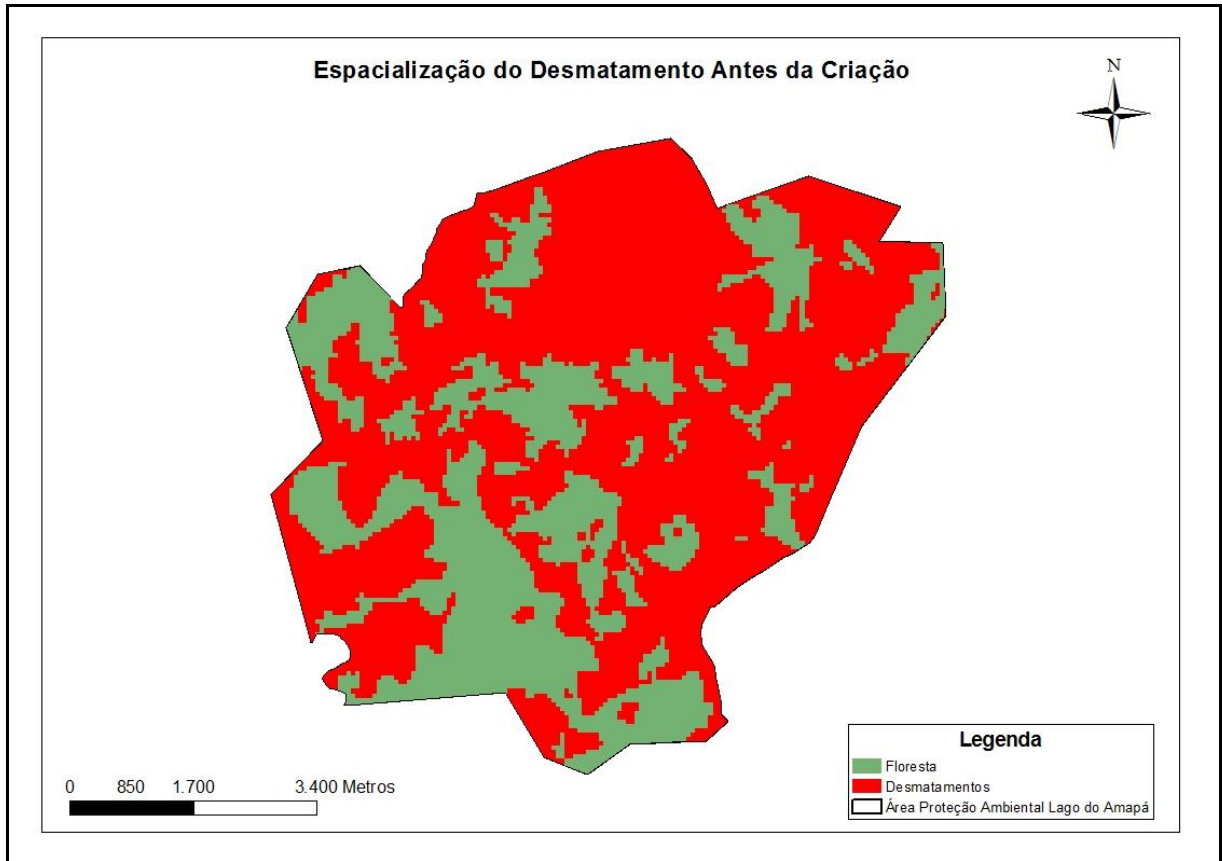


FIGURA 6 Desmatamento antes da criação da APA lago do Amapá

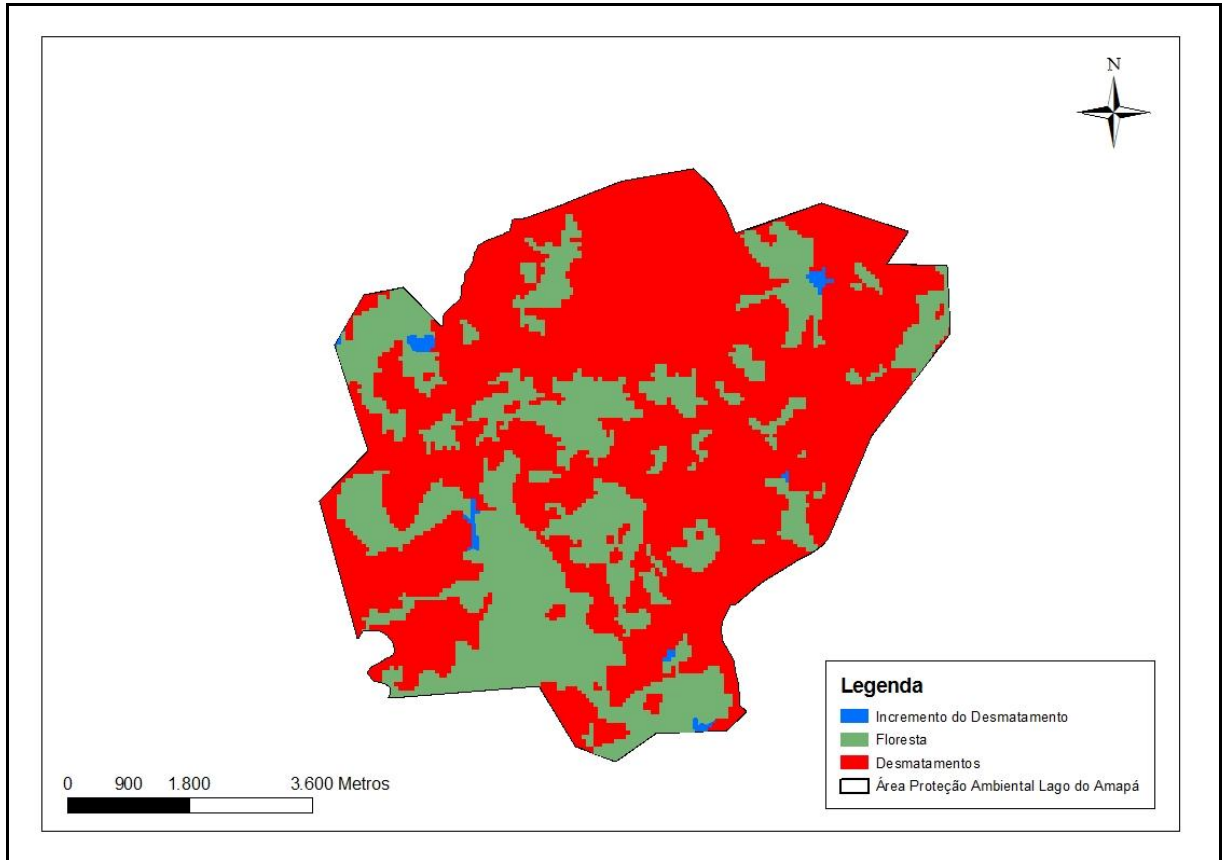


FIGURA 7 Desmatamento após a criação da APA lago do Amapá

O desmatamento ocorrido dentro da unidade de conservação após o decreto de criação teve uma redução em quantidade de floresta remanescente amortizada, porém essa redução do desmatamento ainda não atingiu o objetivo estabelecido no decreto de criação que é a inexistência de desmatamento e a regeneração das áreas antropizadas.

O órgão responsável pela fiscalização e monitoramento das atividades impactantes bem como com a ordenação territorial dos empreendimentos dentro da unidade de conservação é o Instituto de Meio Ambiente do Acre (IMAC), em uma consulta aos arquivos e dados de fiscalização cedidos pelo IMAC, não foi encontrado nenhuma autuação referente aos desmates e empreendimentos implantados após o decreto de criação. Porém no setor de licenciamento de propriedade foram encontradas algumas informações vetoriais de propriedade licenciadas que se encontra em um raio de influencia da APA lago do Amapá.

Apesar do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) não estabelecer um raio de influencia ou zona de amortecimento para áreas proteção ambiental, a legislação estadual bem como o Instituto de Meio Ambiente do Acre (IMAC) estabeleceu uma zona de amortecimento para APA Lago do Amapá para tentar frear ou controlar e atribuir responsabilidades aos proprietários que tem suas propriedades nesta zona de amortecimento. Existem propriedades de grande porte inserido na zona de amortecimento, porém parte destas propriedades possui informações de pelo menos 50% da área da propriedade averbada área de reserva legal.

Percebe-se que após seis anos da sua criação as recomposições das áreas de preservação permanente não estão ocorrendo.

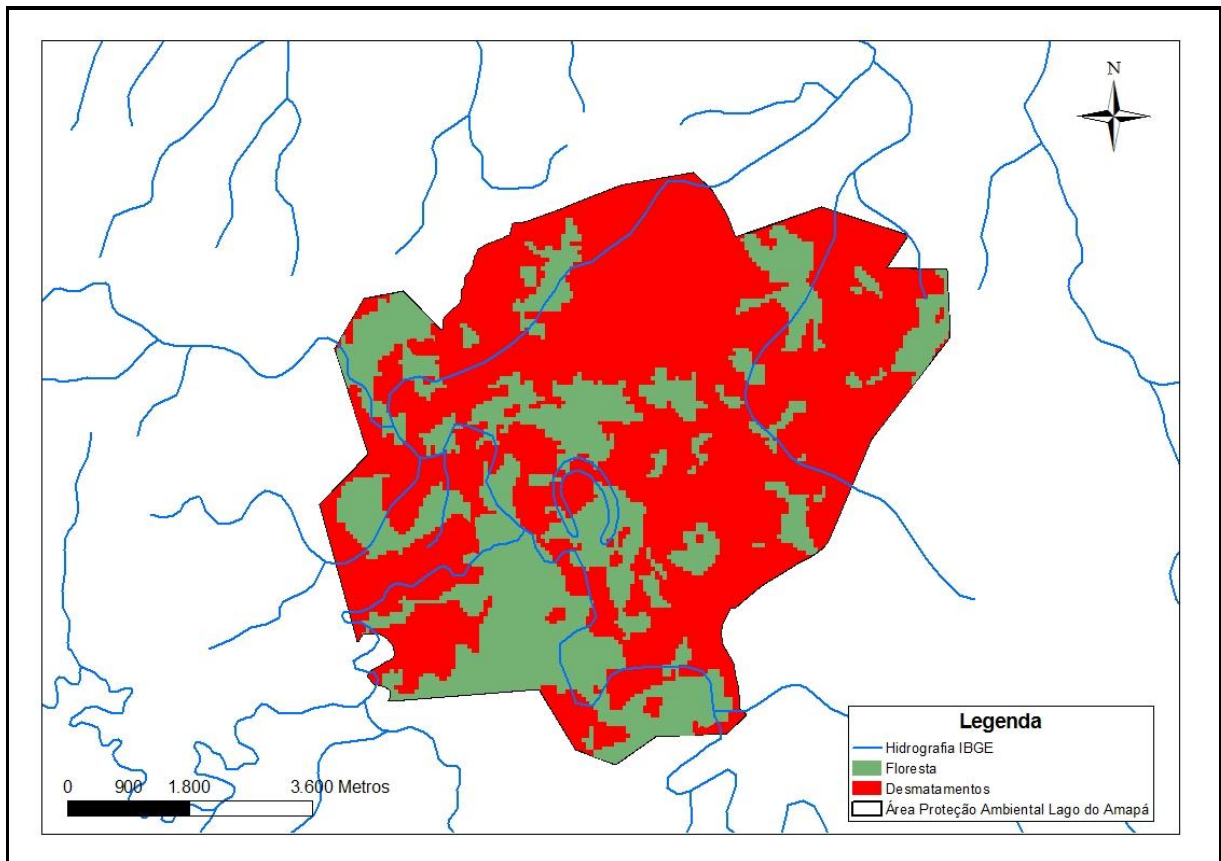


FIGURA 8 Informações hidrográficas da APA lago do Amapá sem regeneração

Apesar de não ser uma exigência de esfera federal, a zona de amortecimento retratada é um mecanismo criado para tentar controlar a retirada da vegetação no entorno da APA lago do Amapá, também realizou se uma espacialização do

desmatamento antes e depois da criação da unidade de conservação APA lago do Amapá na zona de amortecimento (FIGURAS 09 e 10).

A zona de amortecimento faz com que as propriedades e os empreendimentos que se encontram inseridos na zona de amortecimento, sejam mais bem monitorado pelos órgãos fiscalizadores e planejadores, pois os empreendimentos e propriedades inseridos na zona de amortecimento terão que ter anuências dos órgãos responsáveis administrativamente.

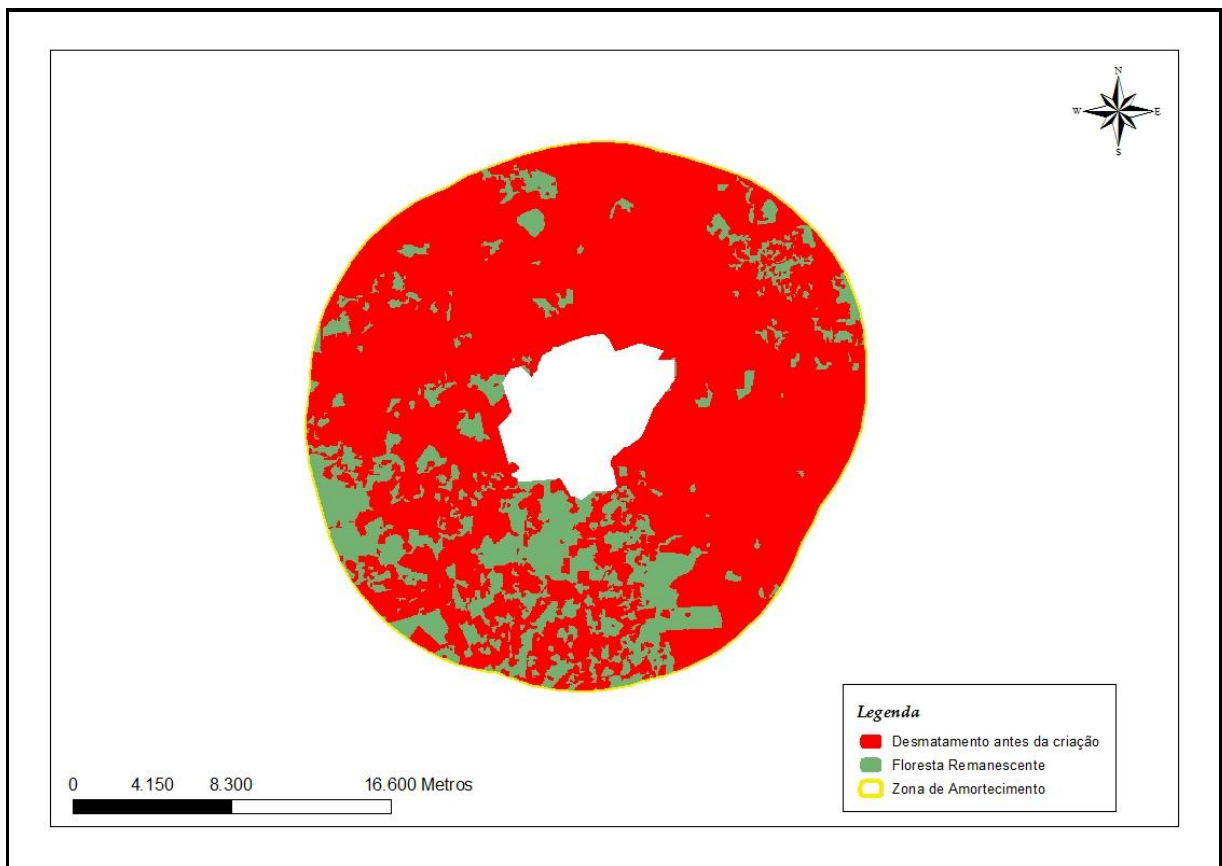


FIGURA 9 Desmatamento ocorrida na zona de amortecimento antes do decreto de criação

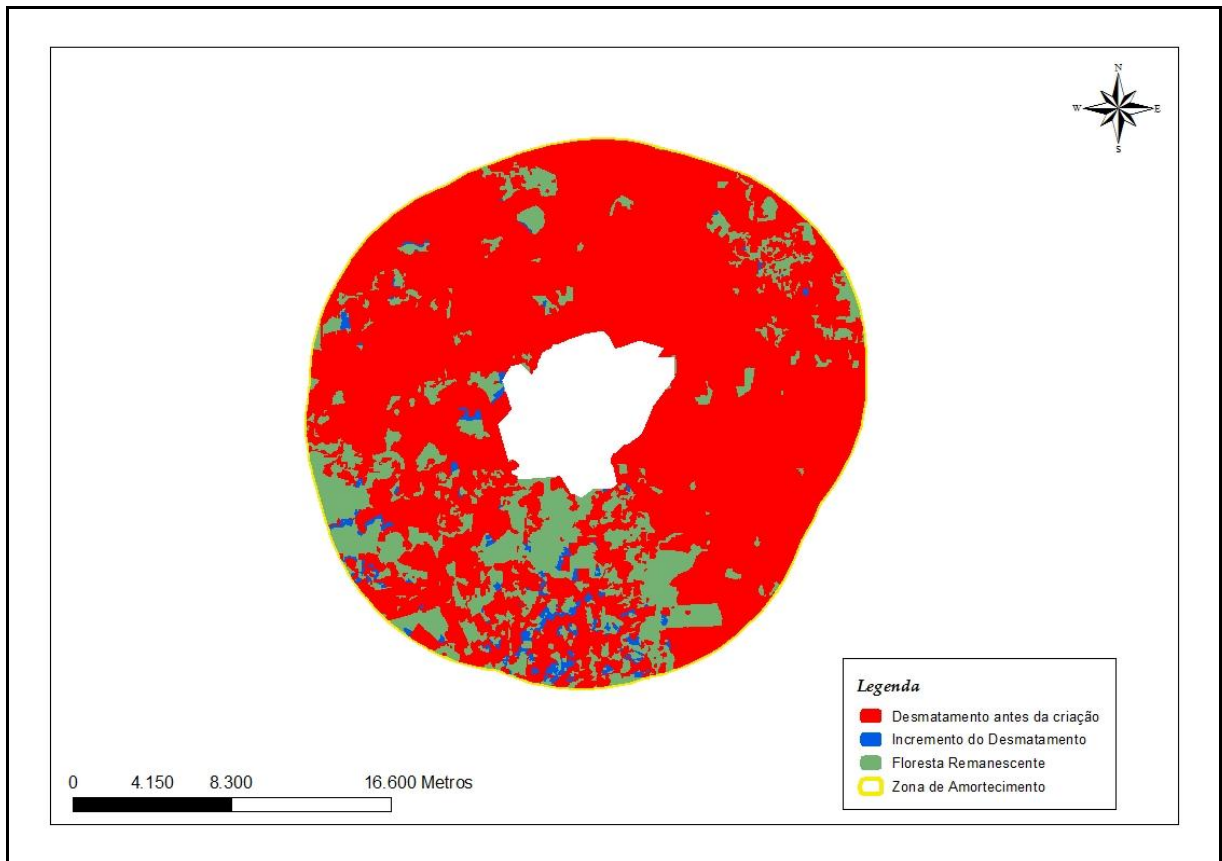


FIGURA 10 Incremento do desmatamento depois do decreto de criação na zona de amortecimento

Os desmatamentos ocorridos antes de 2004 equivalem à quantidade de 3400,70 ha correspondentes a 65,25% da área da unidade APA lago do Amapá. No ano de criação teve 62,74 ha correspondentes 1,20% e depois da criação houve um incremento de 31,81 ha equivalente 0,61%. A área de floresta existente na APA lago do Amapá é de 1716,60 ha correspondentes 32,94%.

No período de 2004 a 2005, a unidade de conservação sofreu impacto com a construção da estrada via verde, entre esses dois anos que levou pra construir a estrada, houve um aumento da quantidade de hectares desmatados na unidade de conservação como um todo, não somente se concentrando as margens da estrada que tava sendo construída, porém houve também por parte dos órgãos fiscalizadores algumas ações estratégicas, sendo uma delas, a difusão da educação ambiental para os moradores da APA lago do Amapá, apesar de não existir autuações por parte do órgão referentes aos desmatamentos ocorridos depois do ano de criação da unidade de conservação APA lago do Amapá, a grande diferença

entre uma notificação e uma autuação é que na notificação o proprietário não desembolsa emolumentos financeiros e nem responde a processo, apenas assina termo de compromisso, se comprometendo a recuperar o dano ambiental, já na autuação além de pagar financeiramente os danos ambientais o mesmo ainda será julgado perante o ministério público e se caso no julgamento tenha sido culpado, responderá por crime ambiental.

No ano de 1997 foi o ano base para as informações digitais do PRODES, neste ano foi quando as informações passaram da fase analógica para fase digital, onde os processos foram computadorizados. Nos anos de 1998 e 1999 segundo o PRODES não houve ou não foi detectado desmatamento no perímetro que corresponde à unidade de conservação APA lago do Amapá, também se constatou que não houve desmatamentos nos anos de 2007,2008 e 2010. A redução do desmatamento em hectares depois da unidade de conservação criada amortizou, porém ainda existe desmatamento e uma pressão muito grande por parte dos empreendimentos na margem da rodovia e por parte da expansão da cidade.

O aumento na quantidade de hectares desmatada no período que corresponde o intervalo de 2004 a 2006 foi devido a dois grandes motivos, o primeiro é que nesse período houve a construção da estrada via verde, que por ser um empreendimento impactante e trazer novas oportunidades de moradias acabou que ocasionando o crescimento do desmatamento, outro fenômeno foi a grande seca ocorrida no ano de 2005, onde se teve maior índice de focos de calor e consecutivamente maior área em quantidade de hectares queimada.

Apesar de não estabelecido zona de amortecimento para APAs no SNUC, pode se perceber que quando aumenta o desmatamento na zona de amortecimento, consecutivamente reflete no aumento do desmatamento dentro da área da unidade de conservação. No Gráfico 3 pode ser visualizados os valores de desmatamentos em hectares.

CONCLUSÕES

Conclui-se que o desmatamento reduziu na APA lago do Amapá, mas a pressão ainda é muito grande por parte da expansão urbana e dos empreendimentos que rodeiam a margem da rodovia via verde.

Conclui-se que existe uma política de controle e gestão pouco baseada em ferramentas de auxílio no controle de desmatamentos com base em informações geográficas, mas existem atividades de educação ambiental muito forte por parte da unidade gestora com a implementação de questionários e palestras de conservação.

Conclui-se que a unidade gestora bem como o órgão fiscalizador devem adotar ferramentas geográficas (SIGs) para melhorar o monitoramento dos empreendimentos existentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ACRE. Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre. Zoneamento ecológico-econômico: recursos naturais e meio ambientes - documento final. V1. Rio Branco, AC: SECTMA, 2000.

FLORENZANO, T. G. **Imagens de satélite para estudos ambientais.** São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2002, 97 p.

INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). DETER (Detecção de Desmatamento em Tempo Real): São José dos Campos- INPE, Disponível em: ≤INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Projeto PRODES: monitoramento da floresta Amazônica brasileira por satélite. 2007. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/prodes>>. Acesso em: 24 set. 2012.

MARTINS, K. Y. **Aspecto Socioeconômico e Ambiental da Área de Proteção Ambiental Lago do Amapá no Município de Rio Branco/Acre.** Trabalho de conclusão de curso (Graduação de Tecnólogo em Gestão Ambiental) - UNINORTE Rio Branco, Acre, 2007.

MOREIRA, M. A. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação. 2. ed.** Viçosa: UFV, 2003. 307 p.

MOTA, S. Planejamento Urbano e Preservação Ambiental. Fortaleza, Edições UFC, 1981.

NOVO, E. M. L. M. **Sensoriamento remoto: princípios e aplicações.** 3ª Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2008. 359 p.

RIBEIRO, R. M. P. **Avaliação de métodos de classificação de imagens IKONOS II para o mapeamento da cobertura terrestre. 2003.** 53 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

ROSA, R. **Introdução ao Sensoriamento Remoto**, 5^o ed., Uberlândia. Ed. Universidade Federal de Minas Gerais, 2003.

RUBERT, Cleber. **Uso de sistemas de informações geográficas na análise dos programas de controle do desmatamento da Amazônia** in: revista de ciências exatas e tecnologia. Vol. IV, Nº. 4, Ano, 2009, p. 75-89.

SOS AMAZÔNIA. Plano de gestão Área de Proteção Ambiental Lago do Amapá fase 1. Rio Branco- Acre, 2010, 75p.

ANEXOS

Categorias	Descrição dos Desmatamentos dentro da Área Proteção Ambiental Lago do Amapá	Hectares (ha)	Proporção de Desmatamento (ha)
Desmatamentos Antes da Criação	1997	3160,44	25,12
	2000	125,80	5,82
	2001	21,60	5,00
	2002	4,32	0,50
	2003	8,64	0,11
	2004	79,89	1,27
Subtotal do Desmatamento	-	3400,70	-
ANO DE CRIAÇÃO	2005	62,74	5,07
Desmatamentos Depois da Criação	2006	12,37	1,39
	2009	8,91	0,85
	2011	10,53	-
	2012	-	-
Subtotal do Desmatamento	-	31,81	-
FLORESTA	-	1716,60	-
Total Geral Desmatamento	-	3495,25	-
Total da Área da APA	-	5211,84	-

QUADRO 1 Situação das informações não espaciais da APA Lago do Amapá

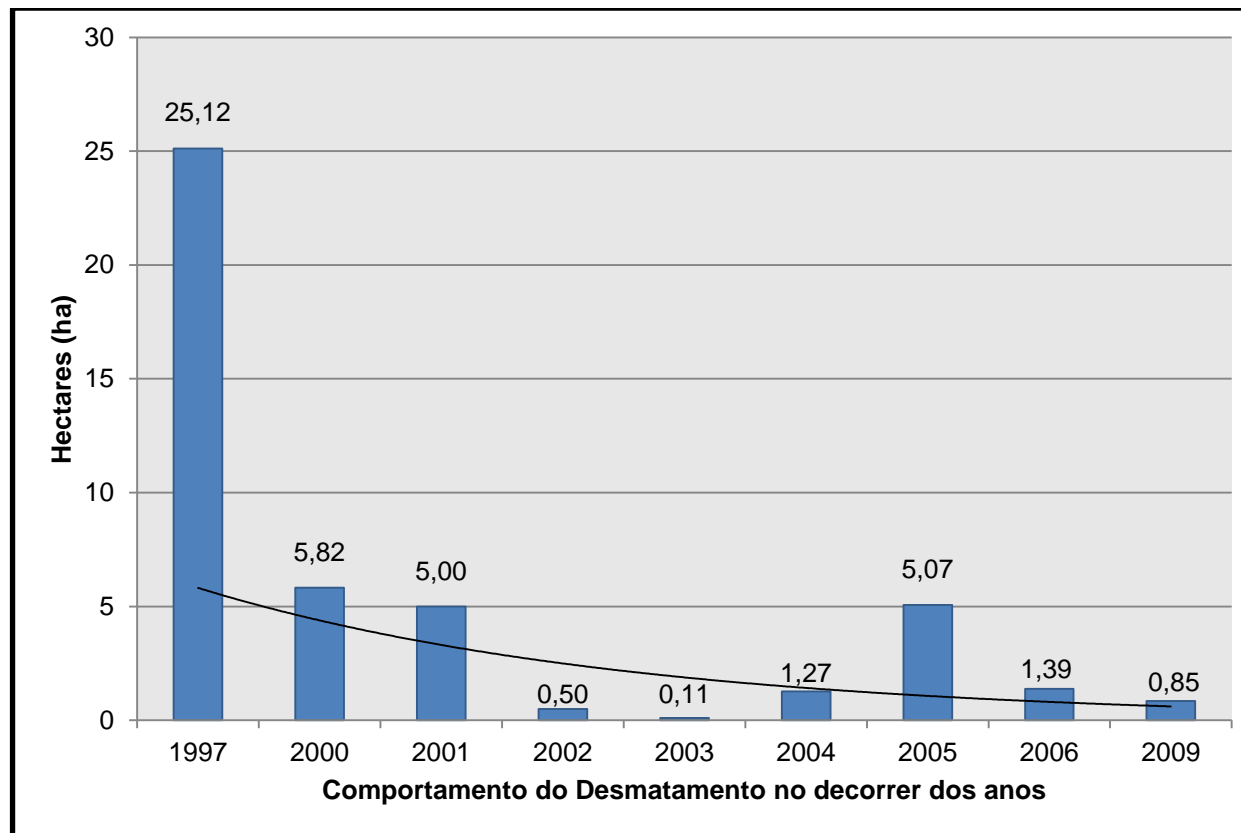


GRÁFICO 1 Proporção do desmatamento no decorrer dos anos

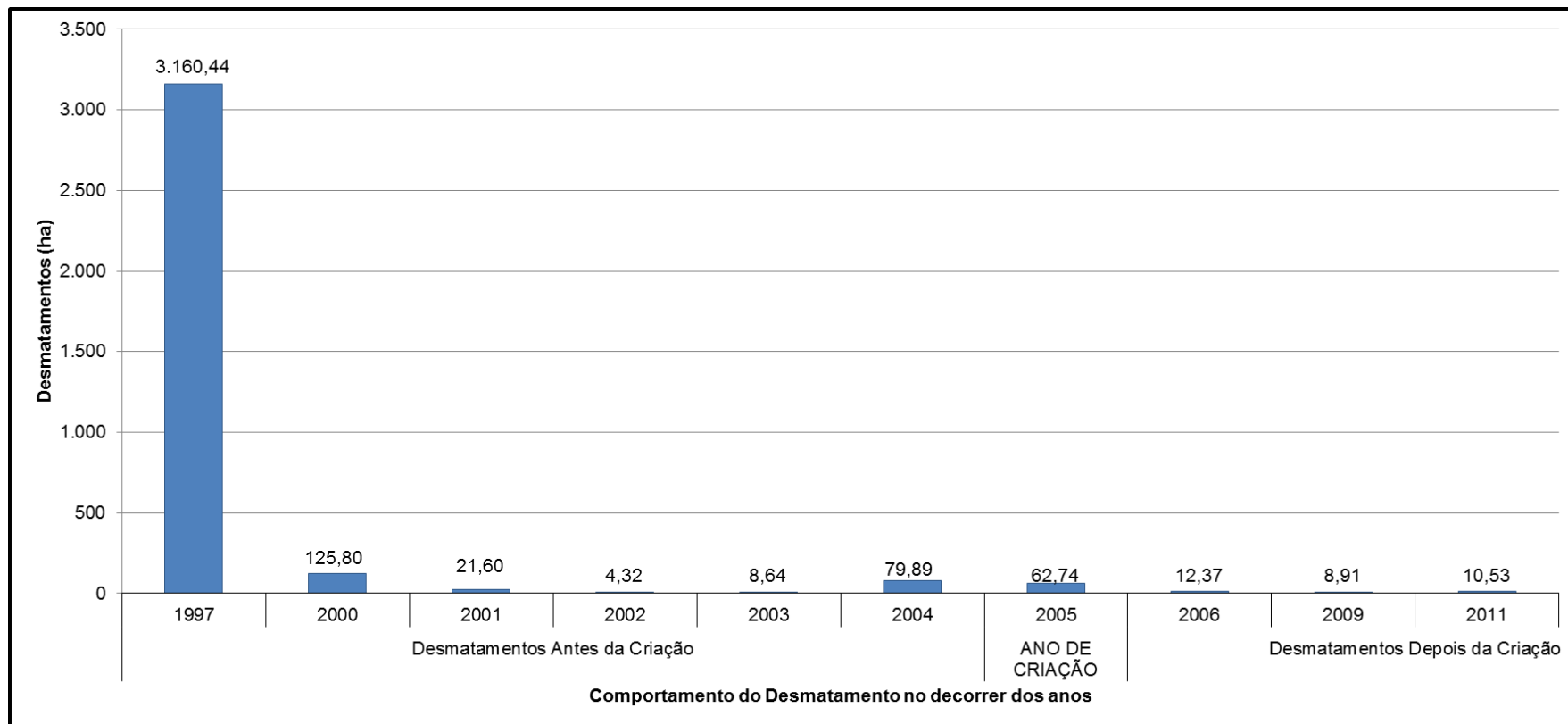


GRÁFICO 2 Desmatamentos ocorridos na APA lago do Amapá

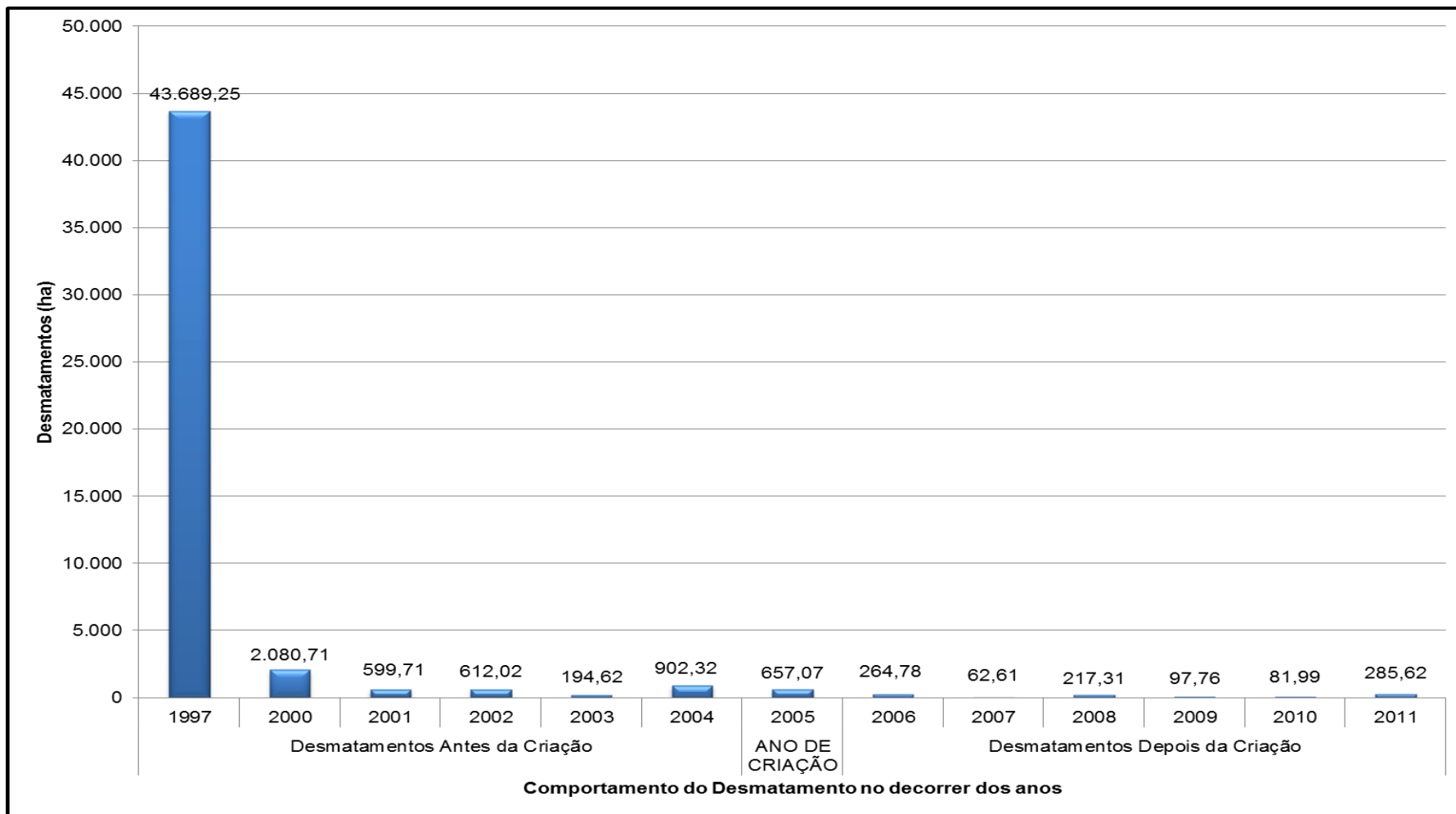


GRÁFICO 3 Desmatamento no Raio da APA lago do Amapá