



INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

ANDRÉ LUIZ FERREIRA LEMOS

DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA LEGAL:
EVOLUÇÃO, CAUSAS, MONITORAMENTO E POSSIBILIDADES DE MITIGAÇÃO
ATRAVÉS DO FUNDO AMAZÔNIA

Prof. Dr. José de Arimatéa Silva
Orientador

SEROPÉDICA, RJ
Junho – 2010



INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

ANDRÉ LUIZ FERREIRA LEMOS

DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA LEGAL:
EVOLUÇÃO, CAUSAS, MONITORAMENTO E POSSIBILIDADES DE MITIGAÇÃO
ATRAVÉS DO FUNDO AMAZÔNIA

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Florestal, como requisito parcial para a obtenção do Título de Engenheiro Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Prof. Dr. José de Arimatéa Silva
Orientador

SEROPÉDICA, RJ
Junho-2010

COMISSÃO EXAMINADORA

APROVADA EM: 14/06/2010

Prof. Dr. José de Arimatéa Silva
UFRRJ-DS/IF
Orientador

Prof. Dr. Tokitika Morokawa
UFRRJ-DS/IF
Membro

Prof. M. Sc. Ricardo da Silva Pereira
UFRRJ DS/IF
Membro

AGRADECIMENTOS

A Deus pela saúde que tenho e por ter conseguido conquistar mais uma etapa na minha vida.

Meus pais Jane Maria Ferreira Lemos e Luiz Caetano Lemos que deram uma ótima educação e compartilharam com meus ideais.

Minha irmã Jaqueline por toda dedicação e apoio que deu durante toda a minha graduação de Engenharia Florestal.

Ao meu irmão Renato por todos os momentos que passamos juntos, inclusive no acompanhamento do nosso grande Flamengo e minha sobrinha Marina que veio trazer a alegria para toda família.

Minha grande amiga e namorada Juliana, pelos grandes momentos que já passamos juntos e iremos ainda passar. Muito obrigado por fazer parte da minha vida e por ter aprendido muito com você.

A Universidade Federal Rural do Rio Janeiro por me tornar Engenheiro Florestal e proporcionar momentos marcantes, os quais serão guardados para sempre.

Ao meu orientador José de Arimatéa pela orientação na monografia.

Aos professores Ricardo Pereira e Tokitika Morokawa por aceitarem o convite de fazer parte da minha banca.

A professora Rosilei por conceder meu primeiro estágio na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Aos meus amigos de Passos por toda amizade, compreensão, diversão e alegria.

A turma 2005-1, a qual passamos momentos inesquecíveis, prazerosos e que irão deixar muitas saudades.

Ao colega Raul do BNDES por todo auxílio prestado.

E a todas as pessoas que fizeram e ainda fazem parte da minha vida. Muito obrigado!

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo a análise das áreas desmatadas no Bioma Amazônia, bem como suas causas, ocorridas nos estados da Amazônia Legal até o período de 2009, além de correlacionar o papel do Fundo da Amazônia neste contexto. Para o cálculo de desmatamento na Amazônia Legal foram utilizadas duas metodologias. A primeira foi realizada através da premissa do Plano Amazônia Sustentável (PAS), que considera o desmatamento no Bioma Amazônia em torno de 300 mil km² até aproximadamente o ano de 1977. Já o segundo cálculo foi realizado durante o período de 1978/1988 á 2009, o qual foi utilizado a metodologia do sistema PRODES (Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia), que é operado pelo INPE desde 1988 e mede as taxas anuais de corte raso com áreas superiores a 6,25 hectares. O modelo de ocupação demográfica da Amazônia Legal nas últimas décadas tem levado a níveis significativos de desflorestamento, resultante de múltiplos fatores tais como as obras de infra-estrutura, expansão agropecuária (em especial a soja e o gado de corte) e a falta de regularização fundiária. Este estudo demonstrou que da área total de 4.221.420,81 km² do Bioma Amazônia, 16,01% deste já foi desmatado, o que equivale a 676.165 km² desmatado até o ano de 2009. O Fundo Amazônia é uma estratégia do governo brasileiro para reduzir o desmatamento na Amazônia Legal.

Palavras-chave: desmatamento, Amazônia Legal, sistema Prodes, Fundo Amazônia.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the areas deforested in the Amazon biome, as well as their causes, occurred in the states of juridical Amazon until the period of 2009, and to correlate the role of background in this context Amazonia.

For the calculation of deforestation in Amazon two methods were used. The first was accomplished through the premise of the Sustainable Amazon Plan (PAS), which considers deforestation in the Amazon biome around 300 thousand square kilometers to approximately the year 1977. The second calculation was performed during the period 1978/1988 to 2009, which was used the methodology of the system PRODES (Program for Calculation of Deforestation in the Amazon), which is operated by INPE since 1988 and measures the annual rates of clearcutting with areas larger than 6.25 hectares. The model of demographic occupation of the Legal Amazon in recent decades has led to significant levels of deforestation, resulting from multiple factors such as the works of infrastructure, expanding agriculture (especially soybeans and cattle) and the lack of regularization. This study showed that the total area of 4,221,420.81 km² in the Amazon forest, 16.01% of this has already been destroyed, equivalent to 676,165 km² deforested by the year 2009. The bottom of the Amazon is a Brazilian government's strategy to reduce deforestation in the Amazon.

Keywords: deforestation, Juridical Amazon, system Prodes, Amazon Fund.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE SIGLAS UTILIZADAS	ix
LISTA DE TABELAS	x
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Contexto Amazônico	1
1.2 Monitoramento da Amazônia por sensoriamento remoto.....	2
1.3 Desmatamento na Amazônia.....	3
1.4 Objetivos.....	5
2. MATERIAL E MÉTODOS	6
2.1 Características Gerais da Amazônia Legal.....	6
2.1.1 Área da Amazônia Legal.....	6
2.1.2 Clima	7
2.1.3 Solos	7
2.1.4 Vegetação	7
2.1.4.1.1 Floresta de Terra Firme: Floresta Densa	7
2.1.4.1.2 Floresta de Terra firme: Floresta com Cipós	7
2.1.4.1.3 Floresta de Terra Firme: Floresta Aberta com Bambús	8
2.1.4.1.4 Floresta de Terra Firme: Floresta de Encosta.....	8
2.1.4.1.5 Floresta de Terra Firme: Campinarana.....	8
2.1.4.1.6 Floresta de Terra Firme: Floresta Seca	8
2.1.4.2 Floresta de Várzea:	9
2.1.4.3 Floresta de Ígapó:	9
2.1.4.4 Floresta de Manguezal:.....	9
2.1.4.5 Campina:.....	9
2.2 Metodologia de monitoramento do desmatamento na Amazônia	10
2.3 Cálculo do desmatamento na Amazônia.....	11
2.3.1 Cálculo do desmatamento na Amazônia antes do ano de 1978.....	11
2.3.2 Cálculo do desmatamento na Amazônia de 1978 até 2009	11
2.3.3 Desmatamento e a porcentagem de área desmatada do Bioma Amazônia em cada estado da Amazônia Legal, até o ano de 2009.	12
3. RESULTADO E DISCUSSÃO.....	13
3.1 Análise da evolução e das causas do desmatamento por estado da Amazônia Legal.....	13

3.1.1 Estado do Acre	17
3.1.2 Estado do Amapá	18
3.1.3 Estado do Amazonas	18
3.1.4 Estado do Maranhão	19
3.1.5 Estado do Mato Grosso	20
3.1.6 Estado do Pará	21
3.1.7 Estado de Rondônia	22
3.1.8 Estado de Roraima	23
3.1.9 Estado do Tocantins	24
3.2 Fundo Amazônia como instrumento potencial para a redução do desmatamento	24
3.2.1 Natureza e Finalidade	25
3.2.2 Patrimônio e receitas	25
3.2.3 Áreas temáticas a ser operada pelo Fundo Amazônia	25
3.2.3.1 Atividades econômicas de uso sustentável das florestas	26
3.2.3.2 Gestão de florestas públicas e áreas protegidas	26
3.2.3.3 Manejo Florestal Sustentável	26
3.2.3.4 Controle, monitoramento e fiscalização ambiental	26
3.2.3.5 Recuperação de áreas desmatadas	26
3.2.3.6 Zoneamento ecológico econômico, ordenamento territorial e regularização fundiária	27
3.2.3.7 Conservação e uso sustentável da Biodiversidade	27
3.2.4 Panorama dos Projetos submetidos ao Fundo Amazônia	27
3.2.5 Ações realizadas pelo Fundo Amazônia	29
4. CONCLUSÃO	30
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Área da Amazônia Legal.	6
Figura 2: Recobrimento LANDSAT na Amazônia Legal.....	10
Figura 3: Arco do desmatamento na Amazônia.....	13
Figura 4: Taxa de desmatamento anual (km ² /ano) no estado do Acre realizado através do programa PRODES.....	17
Figura 5: Taxa de desmatamento anual (km ² /ano) no estado do Amapá realizado através do programa PRODES.....	18
Figura 6: Taxa de desmatamento anual (km ² /ano) no estado do Amazonas realizado através do programa PRODES.....	19
Figura 7: Taxa de desmatamento anual (km ² /ano) no estado do Maranhão realizado através do programa PRODES... ..	20
Figura 8: Taxa de desmatamento anual (km ² /ano) no estado de Mato Grosso realizado através do programa PRODES.....	21
Figura 9: Taxa de desmatamento anual (km ² /ano) no estado do Pará realizado através do programa PRODES.....	22
Figura 10: Taxa de desmatamento anual (km ² /ano) no estado de Rondônia realizado através do programa PRODES.....	23
Figura 11: Taxa de desmatamento anual (km ² /ano) no estado de Roraima realizado através do programa PRODES.....	23
Figura 12: Taxa de desmatamento anual (km ² /ano) no estado de Tocantins realizado através do programa PRODES.....	24
Figura 13: Relação de projetos do Fundo Amazônia a respeito à natureza jurídica do postulante.....	28
Figura 14: Relação de projetos do Fundo Amazônia a respeito à abrangência Territorial dos projetos.....	28

LISTA DE SIGLAS UTILIZADAS

ALOS - Advanced Land Observing Satellite
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CBERS - China-Brazil Earth-Resources Satellite
CCD - Charge Coupled Device
CENPES - Centro de pesquisa da Petrobrás
COFA - Comitê Orientador do Fundo da Amazônia
CTFA - Comitê Técnico do Fundo da Amazônia
DEGRAD - Mapeamento da degradação florestal da Amazônia Legal
DETER - Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real
DMC - Monitoring Constellation
GOES - Geostationary Operational Environmental Satellite
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMAC - Instituto de Meio Ambiente do Acre
IMAZON - Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPAM - Instituto de pesquisa Ambiental da Amazônia
JAXA – Japan Aerospace Exploration Agency
LANDSAT - Land Remote Sensing Satellite
MODIS - Moderate-resolution Imaging Spectroradiometer
NASA - National Aeronautics and Space Administration
NOAA - National Oceanic & Atmospheric Administration
PALSAR - Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar
PAS - Plano Amazônia Sustentável
PPCDMT - Plano de ação do controle do desmatamento do estado de Mato Grosso
PRODES - Programa de Cálculo do Desflorestamento na Amazônia Legal
REDD - Redução de Emissão de Gases do Efeito Estufa por Desflorestamento e Degradação
SAD - Sistema de Alerta de Desmatamento
SECTMA - Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente
TM - Thematic Mapper)
UFPA -Universidade Federal do Pará
WFI - Wide Field Imager Camera
ZEE - Zoneamento econômico ecológico

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Representação da área, do Bioma Amazônia e da porcentagem do Bioma Amazônia em cada estado da Amazônia Legal.....	6
Tabela 2: Taxa de desmatamento anual dos estados da Amazônia Brasileira em (km ² /ano) de 1978 até 1998.....	14
Tabela 3: Taxa de desmatamento anual dos estados da Amazônia Brasileira em (km ² /ano) de 1999 até 2009.....	14
Tabela 4: Área total desmatada na Amazônia em (km ²).....	15
Tabela 5: Representação da porcentagem de área desmatada em cada estado da Amazônia Legal do Bioma Amazônia até o ano de 2009.....	16
Tabela 6: Distribuição de Bioma Amazônia desmatado em cada estado na Amazônia Legal e a contribuição de cada estado em relação à área total desmatada.....	16

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contexto Amazônico

A Floresta Amazônica é uma floresta tropical situada na região norte da América do Sul. O Brasil é o país com maior cobertura vegetal do Bioma Amazônia neste continente com 4,2 milhões de km² (BRASIL, 2008) que equivalem a mais de 60% deste Bioma. No Brasil a chamada Amazônia Legal cobre nove estados: Amazonas, Acre, Amapá, Mato Grosso, Maranhão, Pará, Roraima, Rondônia e Tocantins. Além do Brasil mais oito países da América do sul apresentam a floresta amazônica: Peru, Bolívia, Colômbia, Equador, Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa.

Esta superfície da Amazônia brasileira abriga uma das últimas extensões contínuas de florestas tropicais úmidas do planeta, detendo cerca de um terço de seu estoque genético. Estima-se que existam na região cerca de 60.000 espécies de plantas, 2,5 milhões de espécies de artrópodes (insetos, aranhas, centopéias etc.), 2.000 espécies de peixes e 300 espécies de mamíferos (ALBAGLI, 2001).

Em relação à área da bacia amazônica, a mais extensa rede hidrográfica do globo terrestre, 68% desta está em território brasileiro, seguido de 11% em território peruano, 10% na Bolívia, 6% na Colômbia, 2% no Equador. Os demais 3% se encontram na Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa. Esta ocupa uma área total de 6.110.000 km² e apresenta uma vazão acima de 6.700 km³/ano (COBRAPHI, 1984) ou 133.000 m³/s (AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS, 2009), equivalentes a quase cinco vezes a descarga do rio Zaire, o segundo em descarga no mundo, e comporta 20% de toda água doce que é despejada nos oceanos por todos os rios do planeta (MILLIAM E MEADE, 1983). O rio principal da Bacia Amazônica é composto pelo eixo Amazonas-Solimões-Ucayali, que nasce no Monte Huagra, Peru, a 5.281 metros e que apresenta 6.762 km de comprimento.

O Bioma Amazônia ainda engloba 38% de florestas densas; 36% de florestas não densas; 14% de vegetação aberta, como cerrados e campos naturais, sendo 12% da área ocupada por vegetação secundária e atividades agrícolas. É uma região que possui recursos florestais imensos, abrigando um terço das florestas tropicais do mundo, com volume estimado em 60 bilhões de metros cúbicos de madeira em tora. Entretanto as exportações ainda são modestas (em torno de 4% do comércio global de madeiras tropicais), mas devem crescer com a exaustão das florestas asiáticas. A previsão é de que em menos de uma década a Amazônia passe a principal centro mundial de produção de madeiras tropicais.

Sua ocupação intensificou-se no início da década de 1970, principalmente pelos agricultores e pecuaristas do sul e sudeste, devido à preocupação dos governos militares com a possibilidade de internacionalização da Amazônia. A ocupação econômica foi induzida por incentivos e políticas governamentais que priorizaram os grandes projetos agropecuários. A regulamentação do INCRA que priorizavam as leis considerava os desmatamentos benfeitorias à propriedade para efeitos de direito à posse da terra. Estas e outras políticas induziam aos desmatamentos e aceitavam a tese de que a Amazônia deveria ser conquistada através da intensificação da exploração econômica de seus recursos naturais. Mas por várias razões, tais como falta de infra-estrutura, ausência de crédito e infertilidade dos solos, o

processo de ocupação através da colonização não alcançou o sucesso esperado (SMITH, 1982 ; MORAN, 1989).

Uma segunda onda de ocupação foi realizada através da pecuária de pequena e larga escala, por intermédio de fazendeiros vindos de todas as regiões do Brasil, que se defrontaram também com problemas de solos pobres, pragas, doenças e espécies de forrageiras pouco adaptadas. Apesar dos incentivos governamentais na forma de crédito subsidiado, esta segunda ocupação também não obteve êxito. (HECHT *et al.*, 1988).

Com o insucesso desses dois grupos de pioneiros, poderíamos esperar uma estagnação da fronteira amazônica, mas novas atividades econômicas surgem na região nos anos 90, como: a exploração da madeira, da soja e da pecuária.

A madeira passa a ter maior liquidez, tanto no mercado nacional como no mercado internacional, fato verificado pelo aumento da produção de madeira em tora na Amazônia, que de 4,5 milhões de metros cúbicos em 1976 passou, em 2004, a 31 milhões de metros cúbicos (LENTINI *et al.*, 2005). Esse crescimento significativo da produção da madeira resulta, em parte, da exaustão das florestas do Sul e Sudeste do Brasil. Além disso, o esgotamento progressivo das florestas tropicais da Ásia, responsáveis por grande parte do comércio internacional de madeiras contribuiu para um aumento na procura de madeiras da Floresta Amazônica.

Outras causas ocasionadas do desmatamento nas décadas de 90 e 2000 em várias partes da Amazônia estão relacionadas principalmente com a pecuária de média e grande escala e principalmente no estado de Mato Grosso a expansão da soja.

Apesar de a Amazônia estar atravessando atualmente uma fase de exploração grande, perda de biodiversidade e sofrendo elevadas taxas de desmatamento segundo as imagens do sistema PRODES do INPE, existem ainda áreas extensas, as quais permanecem intactas e que podem ser manejadas de modo sustentável.

1.2 Monitoramento da Amazônia por sensoriamento remoto

O Brasil dispõe da mais moderna técnica de monitoramento por satélite para detectar e medir o desmatamento na Amazônia. Entre as técnicas presentes, está o sistema demonstrado e operado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Este sistema conta com quatro sistemas operacionais: PRODES, DETER, QUEIMADAS e DEGRAD, os quais são complementares e atendem a diferentes objetivos.

O sistema PRODES (Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia) é operado pelo INPE desde 1988 e mede as taxas anuais de corte raso para os períodos de agosto do ano anterior a julho do ano corrente, considerando desmatamentos com áreas superiores a 6,25 hectares. O PRODES utiliza imagens dos sensores TM (satélite LANDSAT da NASA), DMC (satélites da Disaster Monitoring Constellation) e CCD (satélites CBERS do INPE), que cobrem a Amazônia com baixa frequência temporal (16 e 26 dias) e têm resolução espacial de 30 e 20 metros, respectivamente. Por ser mais detalhado e depender das condições climáticas da estação seca para aquisição de imagens livres de nuvens, o cálculo do desmatamento é feito apenas uma vez por ano. 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

Segundo INPE (2008) o DETER, (Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real) foi implementado pelo INPE a partir de 2004, cujo objetivo é apoiar à fiscalização e controle do desmatamento da Amazônia. Este divulga mensalmente um mapa de alertas tanto

para áreas totalmente desmatadas (corte raso) como áreas em processo de desmatamento por degradação florestal progressiva para áreas maiores que 25 hectares. Este utiliza imagens dos sensores Modis, a bordo do satélite Terra, da NASA e WFI, a bordo do satélite brasileiro CBERS-2B do INPE. Esses sensores cobrem a Amazônia com alta frequência temporal, de dois e cinco dias, respectivamente, mas com resolução espacial moderada de 250 metros.

O INPE mantém há mais de 20 anos um sistema operacional de monitoramento de queimadas por satélite. Ao longo destes anos foram desenvolvidas várias metodologias e sistemas de computadores que permitem identificar focos de calor em imagens de satélites de baixa resolução, tais como os satélites da série NOAA e GOES

Em 2008 o INPE desenvolveu o sistema DEGRAD (Mapeamento da degradação florestal da Amazônia Legal). Trata-se de um novo sistema destinado a mapear áreas em processo de desmatamento em imagens LANDSAT e CBERS, onde a cobertura florestal ainda não foi totalmente removida. O objetivo deste sistema é mapear anualmente e em detalhe áreas de floresta degradada com tendência a ser convertida em corte raso. Estas áreas não são computadas pelo PRODES.

Além das técnicas de sensoriamento remoto utilizado pelo INPE, existem outras metodologias para o desmatamento na Amazônia como por exemplo o Sistema de Alerta de Desmatamento (SAD) do IMAZON. Este é um sistema capaz de gerar mapas de desmatamento e estatísticas com frequência mensal usando imagens do sensor MODIS. O sistema tem contribuído para orientar as ações de fiscalização, ao mesmo tempo em que permite o acompanhamento mensal das tendências de desmatamento. Em 2008, o programa, que já operava para os estados de Mato Grosso e Pará, ampliou a cobertura do monitoramento para toda a Amazônia Legal.

Uma outra técnica que irá ajudar mais ainda a análise do monitoramento do INPE, segundo (AMARALI *et al.*, 2009) é a imagem do satélite ALOS que fica a cerca de 700 km de altitude, no qual emite sinais de micro-ondas que são refletidas no solo e voltam para o espaço, que trará complementaridade às atividades do DETER realizadas com dados ópticos, permitindo a melhor detecção de degradação florestal e, principalmente, cobrindo áreas com constante cobertura de nuvens, como é o caso da parte setentrional da Amazônia brasileira, onde o DETER tem capacidade limitada de monitoramento no período chuvoso. Desde 2006, a Agência de Exploração Aeroespacial do Japão (Japan Aerospace Exploration Agency-JAXA) disponibiliza os produtos da plataforma orbital Advanced Land Observing Satellite (ALOS) para a comunidade científica. A bordo da plataforma ALOS, o radar de abertura sintética PALSAR tem sido utilizado para o monitoramento ambiental em escala global.

1.3 Desmatamento na Amazônia

Segundo AMBIENTE BRASIL (2010) desmatamento é a operação que objetiva a supressão total da vegetação nativa de determinada área para o uso alternativo do solo, ou seja, qualquer descaracterização que venha a suprimir toda vegetação nativa de uma determinada área deve ser interpretada como desmatamento. Considera-se nativa toda vegetação original, remanescente ou regenerada, caracterizada pelas florestas, capoeiras, cerradões, cerrados, campos, campos limpos, vegetações rasteiras, etc.

O processo de desmatamento na Amazônia, normalmente, se inicia com a abertura de estradas ou rodovias, permitindo a expansão humana e a ocupação irregular de terras. Esta sucessão de mudanças gera paisagens de fragmentação florestal, levando a perdas de biodiversidade e alterações no ciclo hidrológico.

A intensificação do desmatamento na Amazônia teve início na década de 70 durante os Planos nacionais de desenvolvimento (I, II e III). Esses tinham o objetivo de integrar a Amazônia com as outras regiões do país através do aquecimento de sua economia. Mas com estes, também vieram crescimentos do desmatamento, no qual esses planos visavam aquecer a economia aumentando a produção de alimentos, colonização dirigida, definição de pólos para concentração de investimentos, montagem de infra-estrutura (energia, telecomunicações, aeroportos).

Essas prioridades desses planos foram, sempre estabelecidas para os setores de agricultura, pecuária e mineração, numa região historicamente vocacionada para a atividade florestal. (SILVA, 2006).

MARTINS E ZANON, (2007) relatam que as atividades econômicas associadas ao desmatamento têm apresentado verdadeiras ameaças à proteção da biodiversidade na Amazônia Legal, especialmente no Estado do Mato Grosso, localizado em zonas de fronteira agrícola. O governo federal tem apresentado diversas estratégias para tentar proteger a biodiversidade da Amazônia Brasileira, dentre elas a criação de unidades de Conservação com o objetivo de contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genético, proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional e contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais.

MARGULIS (2003) relata que nas décadas de 70 e 80 a ocupação econômica na Amazônia foi induzida por incentivos e políticas governamentais. Nos Anos 90, apesar da redução de estímulos fiscais por parte do governo Brasileiro esta entrada pelo homem no Bioma Amazônia continuou a acontecer e a aumentar principalmente por mudanças e adaptações tecnológicas e gerenciais das atividades pecuaristas as condições geo-ecológicas da Amazônia, no qual esta responde por cerca de 75% das áreas desmatadas na Amazônia, já que a agricultura não compete com a pecuária nas regiões de floresta devido a elevados índices de pluviosidade.

Já FEARNSIDE (2001) destaca que a soja causa diversos impactos ambientais severos tais como, erosão do solo e a contaminação ambiental por uso de herbicidas, inseticidas e fungicidas químicos de efeitos colaterais sobre as florestas adjacentes e ao sistema hídrico e biológico. Ainda Segundo (FEARNSIDE, 2005) o desmatamento em 1995 teve um aumento devido a recuperação econômica do Plano Real, resultado do aumento do crédito agrícola. Esse aumento de capital para os fazendeiros foi crucial para incentivar o desmatamento em relação as mudanças econômicas que influenciaram o valor dos bens duráveis, como a terra.

De acordo com BRASIL (2004) são várias as causas para o desmatamento na Amazônia, como:

A concentração geográfica que está localizada principalmente no Arco do desmatamento que se estende entre o sudeste do Maranhão, o norte do Tocantins, sul do Pará, norte de Mato Grosso, Rondônia, sul do Amazonas e o sudeste do Acre; as áreas abandonadas e subutilizadas que correspondem a 25% da área total desmatada em fase de degradação; a questão da grilagem de terras públicas ocasionadas em grande parte pela falta de supervisão adequada do Poder Público; a indústria madeireira, pela abertura de estradas e uma exploração realizada de forma intensiva sem práticas de manejo, chegando a 90% de toda a madeira extraída pela Amazônia; as obras de Infra-estrutura ocasionadas especialmente pelas rodovias de penetração, no qual chegam a um valor de 75% do desflorestamento da Amazônia localizado dentro de uma faixa de 50 km de cada lado das rodovias pavimentadas da região; unidades de Conservação e terras Indígenas, apesar desta ter desempenhado um papel importante para conter o desmatamento no Bioma Amazônia, a ausência de ações efetivas de implantação destas áreas protegidas como atividades educativas com populações de entorno e planos de

manejo aumentaram as pressões sobre estas estão ocasionando destruições, associadas principalmente à garimpagem de madeira e grilagem de terras e o uso do fogo no estabelecimento de atividades agropecuárias, grilagem de terras públicas e privadas, “limpeza” da vegetação secundária em extensas áreas de pastagens mal-manejadas, com impactos ambientais a ocorrência crescente de incêndios florestais.

1.4 Objetivos

Este estudo tem por objetivos:

- Analisar a área de desmatamento nos estados da Amazônia legal até o ano de 2009;
- Investigar possíveis causas deste desmatamento;
- Especular sobre a possível contribuição do Fundo Amazônia no combate ao desmatamento da floresta amazônica.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Características Gerais da Amazônia Legal

2.1.1 Área da Amazônia Legal

A Amazônia Legal é o território compreendido pelos estados do Acre, Pará, Amazonas, Roraima, Rondônia, Amapá e Mato Grosso e as regiões situadas ao norte do paralelo 13° S, do estado de Tocantins e a oeste do meridiano 44° W do estado de Maranhão (figura 1) totalizando uma área de 5.114.798,30 de km², sendo que deste total, o que representa o Bioma Amazônia é aproximadamente de 4.221.420,81 km² (tabela 1).

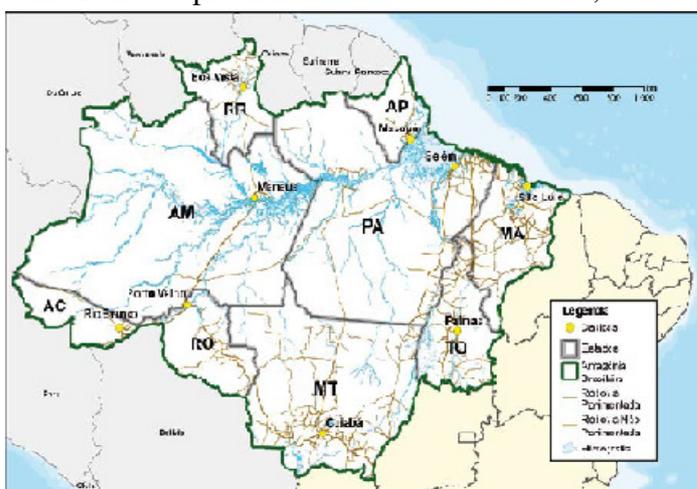


Figura 1: Área da Amazônia Legal (Fonte: BRASIL, 2004)

Tabela 1: Representação da área, do Bioma Amazônia e da porcentagem do Bioma Amazônia em cada estado da Amazônia Legal.

Estados	Área (km ²)	Bioma Amazônia (km ²)	% de Bioma Amazônia em cada estado
Acre	153.150	153.150	100%
Amazonas	1.577.820	1.577.820	100%
Amapá	143.454	143.454	100%
Maranhão	333.366	113.344	34%
Mato Grosso	906.807	489.676	54%
Pará	1.253.165	1.253.165	100%
Rondônia	238.513	235.651	99%
Roraima	230.104	230.104	100%
Tocantins	278.421	25.058	9%
Total	5.114.798	4.221.421	82,5%

Fonte : (IBGE, 2009)

2.1.2 Clima

Segundo a classificação proposta pelo Sistema de Köppen, a região amazônica apresenta clima classificado como Af com temperaturas anuais variando entre 21°C e 42°. A temperatura média anual é de 28°C. Caracteriza-se por umidade elevada durante todo o ano, o que favorece a formação da cobertura vegetal de floresta ombrófila. A precipitação mostra mais variabilidade do que a temperatura. A precipitação anual média na costa do Atlântico é em torno de 3000 mm/ano; 3500 mm em Teraquá; 2000 mm em Manaus; 1500 mm em Boa Vista (RR) e 1600 mm em Conceição do Araguaia (PA). As variações sazonais são determinadas pela quantidade de chuva; distinguindo apenas duas estações, seca e chuvosa (HIGUCHI *et al.*, 2007).

2.1.3 Solos

Os solos na Amazônia são antigos, alcançando a era Paleozóica. A região é composta por uma bacia sedimentar (vale amazônico), e pelas várzeas que são formadas pelas planícies holocênicas dos rios Solimões e Amazonas e dos seus afluentes de água branca (ou barrenta). Onde a região é inundada por águas negras ou claras, a formação é chamada de igapó. Os solos são Latossolos Amarelos (46%) e Podzólicos Vermelho-Amarelo (30%), no qual são ácidos (pH de 4,5 a 5,5) e pobres em nutrientes (HIGUCHI *et al.*, 2007).

2.1.4 Vegetação

As tipologias florestais definidas são produtos de vários trabalhos de fitogeografia e de inventários florestais na Amazônia, realizados por diferentes autores, como IBGE (1977), Braga (1979), Silva *et al.* (1977) e Pires e Prance (1985).

As tipologias florestais da Amazônia são as seguintes: Florestas de Terra-firme, nos quais estão contidas seis tipologias florestais, como: Floresta Densa, Floresta com Cipós, Floresta Aberta com Bambu, Floresta de Encosta, Campinarana e Floresta seca. Além da Floresta de terra-firme, também existe mais quatro tipologias, que são: Floresta de várzea, Floresta de igapó, Floresta de Manguesal e Campina.

2.1.4.1.1 Floresta de Terra Firme: Floresta Densa

O estrato superior deste tipo florestal é composto de árvores cujas alturas variam de 30 a 40 m. As exceções são *Cedrelinga catenaeformis* (cedrorana), *Dinizia excelsa* (angelim-pedra) e *Bertholletia excelsa* (castanha-do-pará), que alcançam mais de 50 m de altura. O sub-bosque é geralmente limpo, sem emaranhados de cipós.

As espécies florestais que caracterizam este tipo florestal são: *Dinizia excelsa* (angelim pedra), *Bowdichia nitida* (sucupira-preta), *Caryocar villosum* (piquiá), várias espécies de *Manilkara* (maçaranduba), *Pithecolobium racemosum* (angelim-rajado), entre outras;

2.1.4.1.2 Floresta de Terra firme: Floresta com Cipós

Caracterizada por uma fitomassa mediana, sub-bosque obstruído por cipós e pobres em epífitas. Este tipo florestal ocorre em abundância ao longo da Rodovia Transamazônica, de Marabá até o rio Xingu e, em menor frequência, até o rio Tapajós. Ao Sul, estende-se até o

limite da Amazônia com o Brasil Central. Manchas deste tipo ocorrem ocasionalmente nos estados do Amazonas, Rondônia e Roraima. A floresta com cipós está associada com terrenos antigos de altitude elevada e ricos em depósitos minerais como ferro, alumínio, manganês, níquel e ouro.

As famílias de cipós típicos e mais importantes são Leguminosae, Bignoniaceae, Malpighiaceae e Menispermaceae. O gênero *Bauhinia* (Leguminosae) é o mais representativo.

2.4.1.1.3 Floresta de Terra Firme: Floresta Aberta com Bambús

Fitomassa mediana com presença esporádica de espécies como *Hevea brasiliensis*, *Torresea acreana* e *Manilkara huberi*. Este tipo ocorre nos estados do Acre, Rondônia e Sudeste do estado do Amazonas.

O bambu do gênero *Bambusa* é dominante neste tipo florestal. No estado do Acre predomina *Guadua werberbaueri* com densidade específica de 0,49 g/cm³, que pode ser utilizado em papel e celulose, construção civil, artesanato, móveis e carvão.

2.4.1.1.4 Floresta de Terra Firme: Floresta de Encosta

É o próprio contraste com a altitude predominante da região que, apesar de haver extensas áreas sobre terrenos ondulados, não ultrapassa 200 m s.n.m. As formações da floresta de encosta são caracterizadas e diferenciadas conforme a altitude e pelos solos rochosos. A vegetação é típica de lugares rochosos e pode ser floresta ou formações abertas. Quanto maior é a altitude, mais esparsa é a vegetação por causa da reduzida capacidade de retenção de água. É significativo o endemismo neste tipo florestal.

Espécies características da floresta de encosta são: algumas espécies de *Dydimopanax*, *Manilkara* e *Tabebuia*, *Ocotea roraimae* e *Qualea schomburkiana*.

2.4.1.1.5 Floresta de Terra Firme: Campinarana

Contém muitas espécies endêmicas, sendo rico em epífitas e adaptadas em solos Podzol Hidromórfico e Areias Quartzosas Hidromórficas. Tem uma flora bastante peculiar que é refletida em sua fisionomia diferente dos outros tipos florestais amazônicos. A Campinarana tem um aspecto xeromórfico, folhas e cascas espessas e uma abundância de líquens e musgos sobre os galhos e sobre a superfície do solo.

As Campinaranas se distribuem em forma de "ilhas" no meio da floresta densa, contrastando pelo tamanho das árvores, estrutura e fisionomia. São comuns na bacia do rio Negro e em outras áreas ao Norte do rio Amazonas, mas praticamente ausentes ao Sul deste rio.

As espécies florestais que caracterizam este tipo florestal são: *Aldina discolor*, *Eperua leucantha*, *Clusia spathulaefolia*, *Sacoglottis heterocarpa* e *Scleronema spruceanum*.

2.4.1.1.6 Floresta de Terra Firme: Floresta Seca

Essa é uma formação de transição que é ocasionalmente encontrada ao Sudeste da Amazônia nos limites desta com o Brasil Central. Pode ser encontrada também no estado de Roraima. Nessas regiões o clima é mais sazonal e, por esta razão, a tendência é ter Florestas

Semi-Deciduais. Ao longo dos rios ou igarapés, em áreas inundáveis, a vegetação é parecida com a da "várzea" e não é decídua. Este tipo não é rico em espécies endêmicas.

Algumas espécies comuns na floresta seca são: *Cenostigma macrophyllum*, *Lafoensia pacari*, *Magonia glabrescens*, *Sterculia striata*, *Erythrina ulei*, *Vochysia haenkeana*.

2.1.4.2 Floresta de Várzea:

Fitomassa mediana, menor que a Floresta Densa de Terra-Firme, com sub-bosque relativamente limpo. Predominam as espécies de rápido crescimento e de casca lisa. As sementes são geralmente leves e têm diferentes mecanismos para flutuar como tecido esponjoso ou áreas ocas ou um leve mesocarpo. As raízes tabulares são comuns, como também certas raízes pneumatóforas ou respiratórias. A várzea é formada pela inundação de rios de águas barrentas como do Solimões, Amazonas e Madeira.

As várzeas têm solos muito mais férteis do que a maioria dos solos amazônicos porque são originados da região andina. Os solos são Aluviais e Hidromórficos Gleizados

As espécies florestais que caracterizam as florestas de várzea em toda a sua extensão são: *Copaifera sp.* (copaíba), *Virola surinamensis* (virola ou ucuúba), *Hura crepitans* (açacu).

2.1.4.3 Floresta de Ígapó:

O Ígapó é formado pela inundação pelos rios de águas claras ou negras sem sedimentos como o Negro, Tapajós e Arapiuns. Trata-se de um tipo florestal relativamente pobre em biomassa, com vegetação bastante especializada e com pouca diversidade específica e, em algumas áreas, ricas em endemismos.

Entre as espécies mais comuns do ígapó estão os vários membros da família Myrtaceae, *Triplaris surinamensis* (tachi) e as espécies *Piranhea trifoliata* (piranheira), *Copaifera martii* (copaíba) e *Alchornea castaniifolia*.

2.1.4.4 Floresta de Manguezal:

Fitomassa baixa, vegetação muito uniforme sem grande interesse florístico e pobre em epífitas. Acompanha toda a costa brasileira, não só da Amazônia. Nos locais onde o mangue vermelho é substituído pelo siriúba, o manguezal passa a ser Siriubal.

2.1.4.5 Campina:

Vegetação raquítica com escleromorfismo acentuado sobre solos extremamente arenoso e lavado (Podzol Hidromórfico ou areias quartzosas). Fisionomicamente se assemelha às restingas litorâneas, mas muito diferente do ponto de composição e origem. Em geral, em cada região, as campinas apresentam um grande número de epífitas e endemismo muito peculiar.

As espécies típicas desse tipo florestal são: *Aldina heterophylla*, *Clusia grandiflora*, *Eugenia patrisii*, *Manilkara amazônica*.

2.2 Metodologia de monitoramento do desmatamento na Amazônia

A metodologia de monitoramento considerada neste trabalho é a do sistema PRODES (Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE. Este foi utilizado, pois é o sistema mais antigo em funcionamento que mede as taxas anuais de corte raso do Bioma Amazônia desde 1988, o qual produz imagens mais precisas usadas no cálculo da taxa anual de desmatamento em cada estado da Amazônia legal.

Segundo CÂMARA *et al.*, (2006) a metodologia do cálculo da taxa de desmatamento da Amazônia baseia-se em algumas presunções:

- As imagens utilizadas para calcular a taxa de desmatamento são do satélite LANDSAT, e formam uma grade que recobre toda a Amazônia. Cada imagem é identificada univocamente por um par ordenado órbita-ponto (vide figura 1).
- Parte das imagens pode não ser analisada, devido a problemas de cobertura de nuvens ou de conflito entre o tempo necessário para processamento de todas as imagens e a data prevista para a divulgação da taxa. Neste caso, as imagens são selecionadas de forma a cobrir o máximo possível de áreas desmatadas no ano anterior. Estas áreas deverão ser levadas em conta no procedimento de cálculo do incremento estimado para cada imagem.
- A partir de 2005, em casos de alta cobertura de nuvem, imagens de outros satélites (ou datas) podem ser usadas para compor a cena.
- O desmatamento ocorre apenas dentro da estação seca. Assim, para cada órbita-ponto, a estação seca foi estabelecida baseada em parâmetros climatológicos. Para fornecer uma taxa anualizada de desmatamento na imagem, os incrementos de desmatamento constatados em cada imagem precisam ser projetados para uma data de referência.

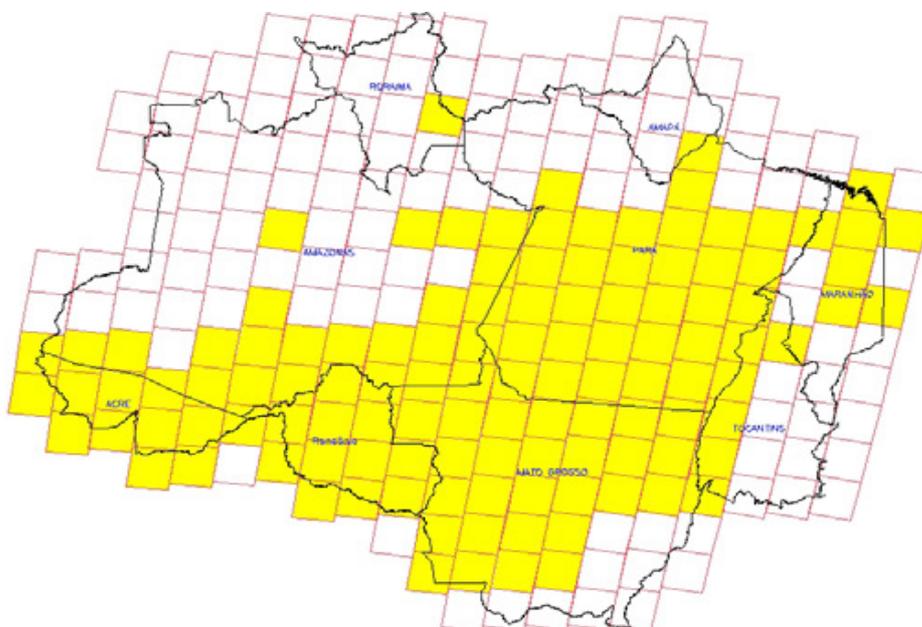


Figura 2: Recobrimento LANDSAT na Amazônia Legal
Fonte: CÂMARA *et al.*, (2006).

A interpretação das imagens que foram mapeadas pelo satélite Landsat, segundo INPE consiste nas seguintes etapas: seleção de imagens com menor cobertura de nuvens e com data de aquisição a mais próxima possível da data de referência para o cálculo da 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), segmentação em campos homogêneos das imagens dos componentes solo e 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.

2.3 Cálculo do desmatamento na Amazônia

Para realizar-se o cálculo da taxa de desmatamento em cada estado da Amazônia Legal, foram considerados três tipos de cálculos.

Primeiro considerou-se o cálculo do desmatamento segundo o Plano Amazônia Sustentável, antes do ano de 1978;

Segundo utilizou-se os dados do INPE do Sistema PRODES, com base em imagens do satélite Landsat referente aos anos de 1978 a 2009;

Terceiro, calculou-se o desmatamento referente ao somatório do primeiro cálculo junto com o segundo cálculo para saber qual é a verdadeira área desmatada em cada estado na Amazônia Legal.

2.3.1 Cálculo do desmatamento na Amazônia antes do ano de 1978

Para o cálculo da área foram utilizados os dados do Plano Amazônia Sustentável (PAS), que considera o desmatamento no Bioma Amazônia em torno de 300 mil km² até aproximadamente o ano de 1977. Com base nesse valor, deste documento oficial do Governo Brasileiro, estimou-se a taxa de desmatamento para cada estado da Amazônia Legal, através do seguinte procedimento:

Área desmatada de cada estado da Amazônia = 300.000 km² x % relativa de Bioma desmatado em cada estado na Amazônia (considerando os anos de 1978 até 2009).

Distribuição de Bioma Amazônia desmatado em cada estado = Média do desmatamento dos anos de 1978 até 2009 do respectivo estado amazônico / Média do desmatamento dos anos de 1978 até 2009 de todos os estados da Amazônia x 100.

A distribuição de Bioma Amazônia desmatado em cada estado antes de 1978, baseou-se na hipótese que essa distribuição antes de 1978 foi a mesma que a de 1978 até 2009. Essa hipótese foi considerada, pois não existiam cálculos de taxas de desmatamento em km²/ano/estado na Amazônia Legal, sendo este um artifício para que pudesse encontrar uma taxa de desmatamento de cada estado em conjunto com os dados do PAS.

2.3.2 Cálculo do desmatamento na Amazônia de 1978 até 2009

O segundo cálculo a considerar na Amazônia é do ano de 1978 até o ano de 2009. Nesta etapa foi utilizada para calcular a taxa de desmatamento a metodologia PRODES do

INPE, no qual foi realizada uma média da taxa de desmatamento dos anos de 1978 a 1988. A partir de 1989 até 2009, foi calculada todo ano, para todo estado da Amazônia a taxa de desmatamento em km², no qual utilizaram-se imagens dos sensores TM (satélite LANDSAT da NASA), DMC (satélites da Disaster Monitoring Constellation) e CCD (satélites CBERS do INPE). A apresentação dos dados é realizada para dezembro de cada ano, na forma de estimativa. Os dados consolidados são apresentados no primeiro semestre do ano seguinte.

Cálculo do desmatamento na Amazônia de 1978 até 2009 = somatório da taxa de desmatamento de cada ano referente aos anos de 1978 a 2009 para cada estado da Amazônia legal.

2.3.3 Desmatamento e a porcentagem de área desmatada do Bioma Amazônia em cada estado da Amazônia Legal, até o ano de 2009.

Área desmatada do Bioma Amazônia em cada estado até o ano de 2009 = Somatório dos desmatamentos antes de 1978 + somatório dos desmatamentos de 1978 até 2009

Porcentagem de área desmatada do Bioma Amazônia em cada estado até o ano de 2009
= Somatório dos desmatamentos antes de 1978 + somatório dos desmatamentos de 1978 até 2009 / área de Bioma Amazônia em cada estado em km² x 100.

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

3.1 Análise da evolução e das causas do desmatamento por estado da Amazônia Legal

A ocupação intensa da Amazônia começou no início da década de 1970. Embora áreas extensas ainda permaneçam intactas, a taxa de perda da floresta é dramática, em especial no “arco do desmatamento”, que está concentrado em uma faixa que se estende desde o Maranhão até Rondônia, considerada a principal área de desmatamento na região amazônica (figura 3).

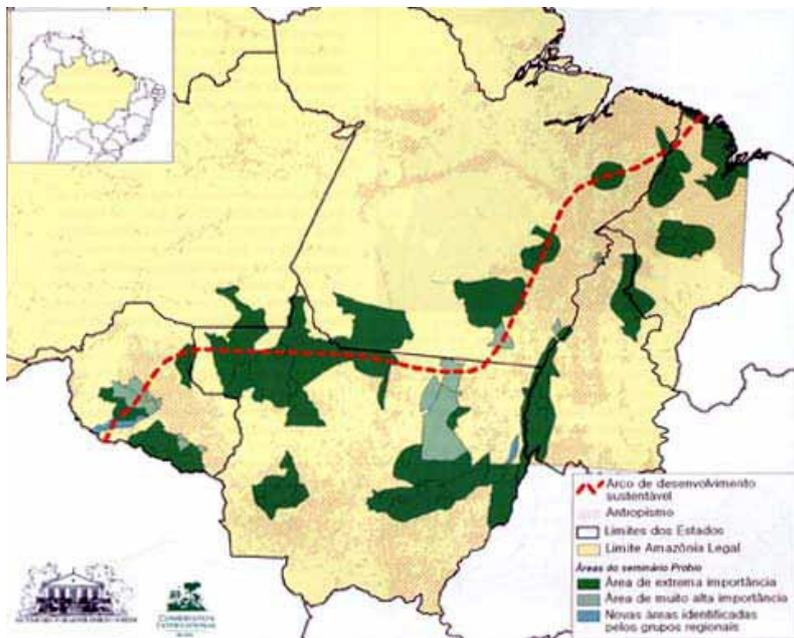


Figura 3: Arco do desmatamento na Amazônia.

Fonte: Ambiente Brasil (2009).

Da área total de 4.221.420,81 km² do Bioma Amazônia, 16,01% deste já foi desmatado, o que equivale a 676.165 km², sendo que a maior representatividade localiza-se no arco do desmatamento. A taxa de desmatamento anual de 1978/1988 até 2009 e o total de cada estado pode ser verificada nas (tabelas 2, 3 e 4). Na (tabela 4) também pode ser verificada a distribuição do desmatamento em cada estado da Amazônia Legal antes de 1978.

Tabela 2: Taxa de desmatamento anual dos estados da Amazônia Brasileira em (km²/ano) de 1978 até 1998

Estados\Ano	78/88										
	(a)	89	90	91	92	93 (b)	94 (b)	95	96	97	98
Acre	620	540	550	380	400	482	482	1208	433	358	536
Amazonas	1510	1180	520	980	799	370	370	2114	1023	589	670
Amapá	60	130	250	410	36	-	-	9	-	18	30
Maranhão	2450	1420	1100	670	1135	372	372	1745	1061	409	1012
Mato Grosso	5140	5960	4020	2840	4674	6220	6220	10391	6543	5271	6466
Pará	6990	5750	4890	3780	3787	4284	4284	7845	6135	4139	5829
Rondônia	2340	1430	1670	1110	2265	2595	2595	4730	2432	1986	2041
Roraima	290	630	150	420	281	240	240	220	214	184	223
Tocantins	1650	730	580	440	409	333	333	797	320	273	576
Amazônia Legal	21050	17770	13730	11030	13786	14896	14896	29059	18161	13227	17383

Obs: (a) Média entre 1978 e 1988

(b) Média entre 1993 e 1994

Fonte: Sistema PRODES do INPE.

Tabela 3: Taxa de desmatamento anual dos estados da Amazônia Brasileira em (km²/ano) nos anos de 1999 até 2009

Estados\Ano	99	00	01	02	03	04	05 (c)	06 (c)	07 (c)	08 (d)	09(d)
Acre	441	547	419	883	1078	728	592	398	184	222	211
Amazonas	720	612	634	885	1558	1232	775	788	610	479	406
Amapá	-	-	7	-	25	46	33	30	39	-	-
Maranhão	1230	1065	958	1014	993	755	922	651	613	1085	980
Mato Grosso	6963	6369	7703	7892	10405	11814	7145	4333	2678	3259	1047
Pará	5111	6671	5237	7324	6996	8521	5731	5505	5425	5180	3687
Rondônia	2358	2465	2673	3099	3597	3858	3244	2049	1611	1061	505
Roraima	220	253	345	84	439	311	133	231	309	570	116
Tocantins	216	244	189	212	156	158	271	124	63	112	56
Amazônia Legal	17259	18226	18165	21394	25247	27423	18846	14109	11532	11968	7008

Obs: (c) Taxas Anuais Consolidadas

(d) Taxa Estimada

Fonte: Sistema PRODES do INPE.

Tabela 4: Área total desmatada na Amazônia em (km²)

Estados	Somatório do desmatamento antes de 1978	Somatório do desmatamento de 1978 a 2009	Total
Acre	9.325	11.692	21.017
Amazonas	15.013	18.824	33.837
Amapá	896	1.123	2.019
Maranhão	17.555	22.012	39.568
Mato Grosso	106.352	133.353	239.705
Pará	98.176	123.101	221.276
Rondônia	41.243	51.714	92.957
Roraima	4.868	6.103	10.971
Tocantins	6.573	8.242	14.815
Total	300.000	376.165	676.165

Depois de ter apresentado as taxas de desmatamento anual e total dos respectivos estados da Amazônia Legal, convém expor o quanto de área foi desmatada em cada estado até o ano de 2009, ou seja o desmatamento acumulado (tabela 5), além de representar a distribuição do Bioma que foi desmatado em cada estado da Amazônia e a contribuição de cada estado em relação à área total desmatada (tabela 6). Dos dados demonstrados na (tabela 5), Mato Grosso e Tocantins são os estados com maior perda de área pelo desmatamento com 48,95% dos 54% de área que contém Bioma Amazônia e 59,12% dos 9% de área do Bioma, respectivamente. Já o Amapá e o estado do Amazonas são os que apresentaram menor taxa de desmatamento com 1,41% e 2,14% respectivamente. Amapá e Roraima (tabela 6) são os estados que apresentam a menor distribuição de Bioma Amazônia desmatado com uma taxa de 0,30% e 1,62% respectivamente, ou seja, da área inteira da Amazônia Legal menos de 2% do Bioma Amazônia que já foi retirado estão nesses 2 estados. Já Pará e Mato Grosso com taxas de 32,73% e 35,45% respectivamente, contribuem com quase 70% do Bioma da Amazônia que já foi desmatado.

Outros dados que merecem relevância (tabela 6), está no fato de Mato Grosso representar 1/3 dos 16% de área desmatada até o ano de 2009 ocorrido na Amazônia Legal.

Tabela 5: Representação da porcentagem de área desmatada do Bioma Amazônia em cada estado da Amazônia Legal até o ano de 2009.

Estados	% de área desmatada do Bioma Amazônia em cada estado até o ano de 2009
Acre	13,72
Amazonas	2,14
Amapá	1,41
Maranhão	34,91
Mato Grosso	48,95
Pará	17,66
Rondônia	39,45
Roraima	4,77
Tocantins	59,12

Tabela 6: Distribuição de Bioma Amazônia desmatada em cada estado na Amazônia Legal e a contribuição de cada estado em relação à área total desmatada.

Estados	Distribuição do Bioma desmatado em cada estado na Amazônia Legal	% em relação a área total desmatada de Bioma Amazônia de cada estado
Acre	3,11%	0,50%
Amazonas	5,00%	0,80%
Amapá	0,30%	0,05%
Maranhão	5,85%	0,94%
Mato Grosso	35,45%	5,68%
Pará	32,73%	5,24%
Rondônia	13,75%	2,20%
Roraima	1,62%	0,26%
Tocantins	2,19%	0,35%
Amazônia Legal	100,00%	16,01%

As áreas desmatadas e a porcentagem de área desmatada em cada estado da Amazônia Legal constam das tabelas 2, 3, 4, 5 e 6. As principais causas deste desmatamento serão melhores discutidos nos itens de 3.1.1 a 3.1.9.

3.1.1 Estado do Acre

A partir dos anos de 1970, foi iniciada a expansão da fronteira agropecuária e madeireira no Acre, sendo acompanhada por uma série de problemas graves como conflitos sociais, no que se refere ao acesso a terra e a outros recursos naturais, como a exploração insustentável de recursos naturais, altas taxas de desistência nos projetos de assentamentos e crescimento desordenado de cidades como Rio Branco (ACRE, 2007). Estas foram as principais causas do desmatamento neste estado.

Com a análise dos dados do PRODES nas (tabelas 2 e 3) relacionado ao desmatamento anual no estado do Acre foi verificado um desmatamento médio anual em torno de 500 km² até o ano de 1994. Este resultado significa uma perda média de área de 0,51% correspondendo ao total da Amazônia legal, fato este considerado cabível frente ao seu pequeno espaço territorial ocupado na Amazônia e ao desmatamento médio referente aos 22 anos de dados coletados que é 3,1% do total.

O ano de 1995 foi o ano que registrou a maior taxa de desmatamento de todos os anos correspondendo a 1208 km² desmatados. Este foi um dos anos em que mais ocorreram danos a floresta amazônica em todos os estados (figura 4).

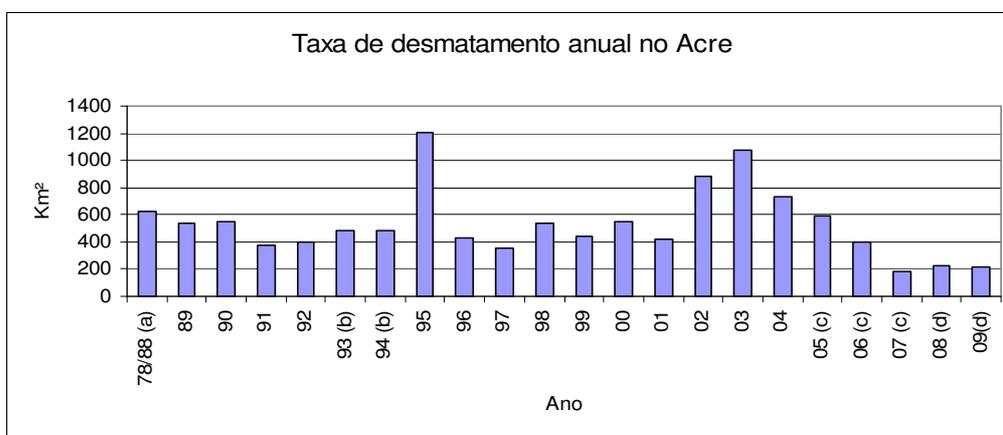


Figura 4: Taxa de desmatamento anual (km²/ano) no estado do Acre realizado através do programa PRODES.

A figura revela que de 2004 até os dias atuais está havendo uma diminuição do desmate no estado, ou seja uma média de 389 km²/ano, resultado este bem abaixo da média do estado que é de 531,46 km²/ano. Segundo os dados do INPE, desde que este começou a monitorar a floresta amazônica em 1978, o Acre registra nos últimos 32 anos cerca de 13,72% de seu território desmatado (tabela 5), apresentando uma taxa média de desflorestamento aproximada de 0,42%/ano em relação à área do Estado.

De acordo com os dados do ZEE/Acre, a região do Estado mais desmatada é o Vale do Acre, que compreende os municípios de Assis Brasil, Brasiléia, Epitaciolândia, Xapuri (Regional do Alto Acre) e Acrelândia, Bujari, Capixaba, Plácido de Castro, Porto Acre, Rio

Branco e Senador Guiomard (Regional Baixo Acre). Juntos esses municípios compreendem cerca de 86% da área total desflorestada no Estado, sendo que os que mais se destacam, com altos índices de desmatamento, são: Senador Guiomard (51,4%), Plácido de Castro (41,4%), Capixaba (30,3%), Epitaciolândia (37,5%) e Acrelândia (27,7%), segundo os dados do Zoneamento do estado (ACRE, 2007).

3.1.2 Estado do Amapá

A maior pressão do desmatamento no estado do Amapá ocorre ao longo das principais rodovias do Estado, a BR-156, que liga Macapá a Oiapoque, e a Perimetral Norte (BR-210). Em torno dos eixos rodoviários é que se dá a inevitável expansão da agricultura e da pecuária, que em consequência da deficiência da fiscalização acabam ocasionando queimadas fora de controle. Há também o avanço descontrolado da exploração ilegal de madeira. A esta complicada equação juntam-se os assentamentos do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) em áreas de floresta. Não é por acaso que os municípios mais desmatados, em números absolutos, são: Pedra Branca do Amapari, Porto Grande, Laranjal do Jarí e Calçoene, onde estão localizados os assentamentos de Bom Jesus dos Fernandes, Cedro e Carnot. Cabe ressaltar que as imagens do PRODES do INPE referentes aos anos de 1993, 1994, 1996, 1999, 2000, 2002, 2008 e 2009 não foram computadas devido a problema de cobertura de nuvens. O Amapá é o estado da Amazônia que menos desmata com uma média de 51,05 km²/ano, representando 0,30% do desmatamento na Amazônia Legal e apenas 0,05% dos 16,01% desmatados do Bioma Amazônia (tabela 6). O resultado mais expressivo foi o do ano de 1991, que registrou uma taxa de 410 km², resultado este oito vezes maior que a média do estado (figura 5).

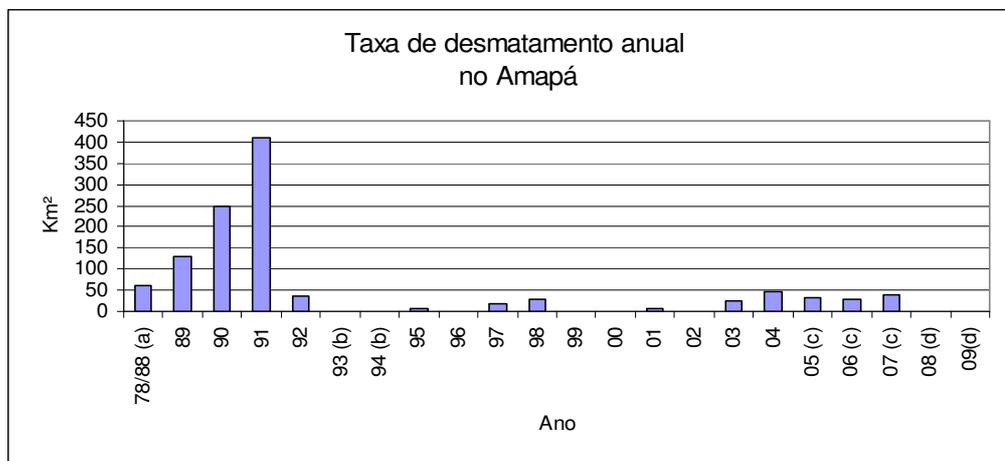


Figura 5: Taxa de desmatamento anual (km²/ano) no estado do Amapá realizado através do Projeto PRODES.

Depois desse resultado bastante expressivo em 1991, a taxa de desmatamento no estado permaneceu estabilizada, com um valor médio de 30 km²/ano.

3.1.3 Estado do Amazonas

Com uma área de 1.577.820,2 km² é o maior estado da Amazônia Brasileira e do Brasil. Sua área apresenta uma parcela de 51,8% de áreas protegidas, 50% de estoque de

carbono da Amazônia Brasileira e 16% da Reserva de água doce do planeta (AMAZONAS, 2009). É o segundo estado com menor taxa de desmatamento do Bioma Amazônia com apenas 2,14% (tabela 5).

O desmatamento total no estado do Amazonas chegou a 33.837 km² no final de 2009 (tabela 4). As causas relacionadas segundo (AMAZONAS, 2009) são verificadas pela pouca presença do poder público federal; pouca articulação da política federal com os Estados; recursos federais insuficientes para apoiar as ações dos Estados.

O desmatamento no Amazonas ocupa uma área pequena e localizada diferenciando-se em relação às demais regiões do estado, acentuado pela acessibilidade dada por estradas e outras rodovias. Dentre elas destacam-se a BR-317 e a BR-174. Esta é uma rodovia Longitudinal que interliga os municípios brasileiros de: Presidente Figueiredo, Manaus, Mucajaí, Rorainópolis, Caracaraí, Boa vista, Iracema e Pacaraima; ao passo que a BR-317, liga o município de Boca do Acre, localizado no Estado do Amazonas, a Rio Branco, capital do Acre, e segue até Assis Brasil, município acreano localizado na tripla fronteira Brasil-Peru-Bolívia. Fato este que contribuiu para o maior desmatamento no estado no ano de 1995 (2114 km²), decorrente do término da construção dessas duas rodovias. Ao que somou o fato de o Plano Real ter valorizado a moeda brasileira na época, estimulando abertura de propriedades (figura 6).

Uma outra variável pertinente refere-se ao fato da existência de políticas antigas que estimulam o desmatamento como: assentamentos mal concebidos, falta de regularização fundiária, escassez de crédito direcionado e assistência técnica incipiente, unidades de conservação pouco planejadas e mal implementadas, baixo controle da fiscalização ambiental.

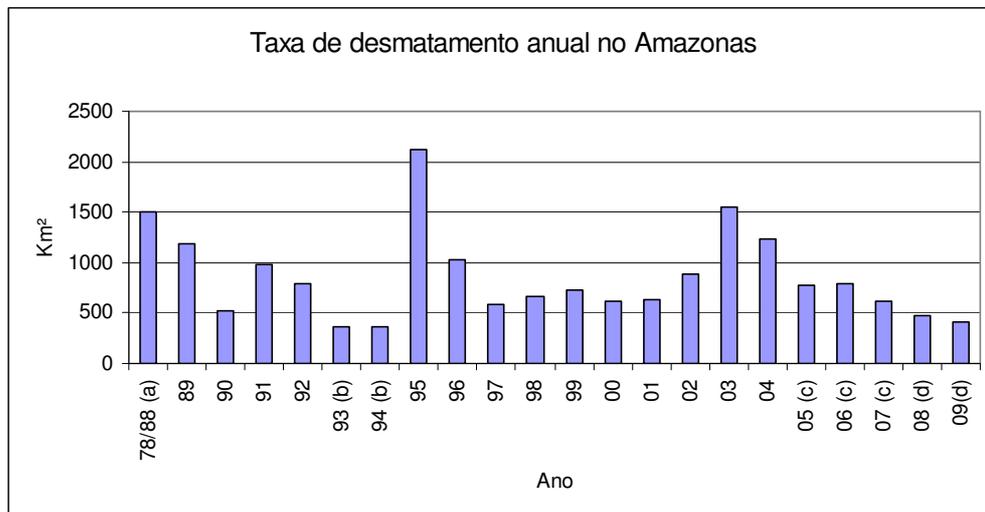


Figura 6: Taxa de desmatamento anual (km²/ano) no estado do Amazonas realizado através do programa PRODES.

3.1.4 Estado do Maranhão

Maranhão é o quarto estado da Amazônia Legal que mais desmata a Floresta Amazônica num total de 39.568 km² até o ano de 2009 (tabela 4), o que corresponde a 34,91% de Bioma Amazônia já desmatado (tabela 5).

Este apresenta apenas 34% de Bioma Amazônia em seu território, apesar de ser pouco, já está bastante devastado principalmente pelo fato do estado permanecer em grande parte no arco do desmatamento. A média do ano de 1978 a 1988 foi a que registrou maior desmatamento com uma taxa de 2450 km² anuais (figura 7).

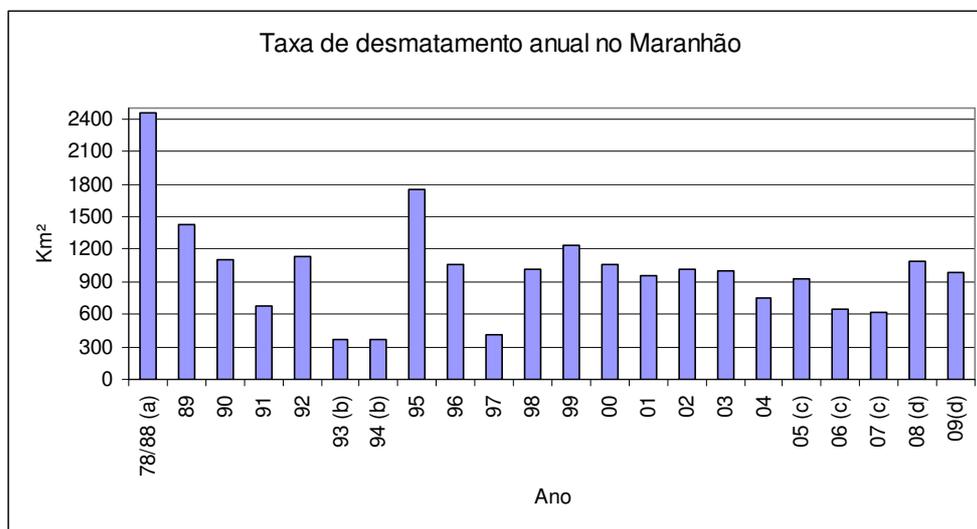


Figura 7: Taxa de desmatamento anual (km²/ano) no estado do Maranhão realizado através do programa PRODES.

Um destaque que merece ser feito é que no ano de 2009, apesar de ter aumentado em mais de 300 km² em relação a dois anos atrás, houve uma diminuição pequena em relação a 2008 (figura 7). É possível que nos próximos anos tenda a continuar caindo mais ainda essa taxa principalmente pelo fato do Fundo Amazônia ter entrado em vigor em 2008. Esse Fundopoderá vir a contribuir com a diminuição do desmatamento face a potenciais projetos que irão ser apoiados no estado com intuito de fortalecer atividades de manejo e desenvolvimento sustentável, monitoramento, ordenamento territorial, fiscalização.

Segundo MARTINS (2008), entre as principais causas do desmatamento no estado estão relacionados: a ocupação e uso dos recursos naturais; conflito entre a legislação ambiental e a política fundiária; a falta de prioridade à utilização de áreas desmatadas e de valorização da floresta para fins de manejo de produtos madeireiros e não-madeireiros, e para a prestação de serviços ambientais.

Segundo o Inpe os cinco municípios que mais desmataram no estado do Maranhão no período de 1978/1988 a 2009 foram: Santa Luzia, Açailândia, Bom Jardim, Barra do Corda e Itinga do Maranhão, nos quais houve uma perda de mais de 2500 km² em cada território.

3.1.5 Estado do Mato Grosso

O Bioma Amazônia no Mato Grosso corresponde a uma área de 489.676 km², ou seja aproximadamente 54 % da área do estado. O desmatamento médio anual do estado é de 6300 km², valor este responsável pela maior taxa de desmatamento da Amazônia Legal.

Um dos fatos a considerar é a evolução da agropecuária mato-grossense nas últimas décadas que foi acompanhada da concentração fundiária para formação de grandes fazendas de grãos e pecuária (Secretária do estado de Mato Grosso, 2009). Fato este que veio a

contribuir intensamente para o desmatamento dos últimos anos, principalmente os anos de 2003 e 2004 com taxa de 10.405km²/ano e 11.814 km²/ano, respectivamente.

Os municípios mato-grossenses com maiores taxas de desflorestamento são Marcelândia, São Felix do Araguaia, Brasnorte e Nova Bandeirantes.

Outros dados expressivos segundo o PPCDMT (MATO GROSSO, 2009) a respeito da porcentagem desmatada do Bioma no estado (quase 50% de desmate com 239.705 km² de área já destruída) estão relacionados com alguns fatores como:

- A área plantada de soja em Mato Grosso cresceu de 15 para 29 mil km² entre 1990 e 2000, um incremento médio de 6,5% ao ano.
- O rebanho bovino passou de 9 para cerca de 27 milhões de cabeças entre 1990 e 2005, mantendo um ritmo de crescimento médio de aproximadamente 7,5% ao ano ao longo de todo o período
- A construção das rodovias Cuiabá-Santarém (BR-163) e BR-158, nas regiões central/norte e nordeste, respectivamente.

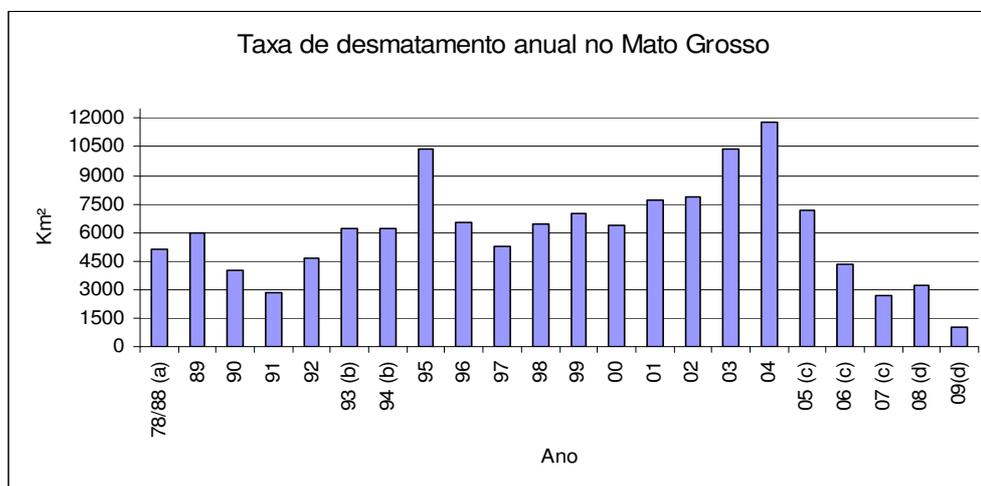


Figura 8: Taxa de desmatamento anual (km²/ano) no estado de Mato Grosso realizado através do programa PRODES.

3.1.6 Estado do Pará

O estado do Pará é o segundo estado com maior taxa de desmatamento na Amazônia com 220.143,77 km². A taxa de desmatamento no Estado do Pará tem registrado baixas sucessivas nos últimos cinco anos (tabela 3). Apesar desta baixa, o desmatamento continua em grande escala, o qual segundo PARÁ (2009) está relacionado a algumas situações como por exemplo:

A) Situação fundiária, que segundo o mapeamento do Instituto de Terras do Para até 2005 apenas 42% (40 milhões de ha) da área total do Estado (124 milhões na base do INCRA) estavam cadastrados. Ou seja, até 2005 68% da superfície do Estado seguia sem cadastro.

B)Pecuária extensiva: que de acordo com o IBGE, o rebanho de bovinos no Estado do Pará somava até 2006, 12,8 milhões de cabeças, um dos maiores da Amazônia.

C) Agricultura, relacionada principalmente com a cultura da soja que está em alta nos mercados globalizados, a disponibilidade de terras baratas na Amazônia e a falta de

internalização de custos sociais e ambientais pelo setor privado tem impulsionado este fenômeno.

D) Produção madeireira:, na qual toda a madeira extraída da floresta nativa do Pará é usado para geração de energia térmica (carvão vegetal) ou para obtenção de sub-produtos como madeira serrada, compensados, laminados, sendo que o estado é o principal produtor de madeira nativa do Brasil.

E) E, por último, a Siderurgia, em que são cortadas muitas espécies madeireiras para exploração de carvão vegetal, principalmente para o mercado norte americano. Com a análise dos dados do PRODES (tabelas 2 e 3) relacionado ao desmatamento anual no estado do Pará foi verificado um desmatamento médio em torno de 5595 km². Este resultado significa uma perda média de área na faixa de 17,66% (tabela 5), fato este considerado bastante alto, visto que ultrapassou a porcentagem relativa de desflorestamento do Bioma Amazônia.

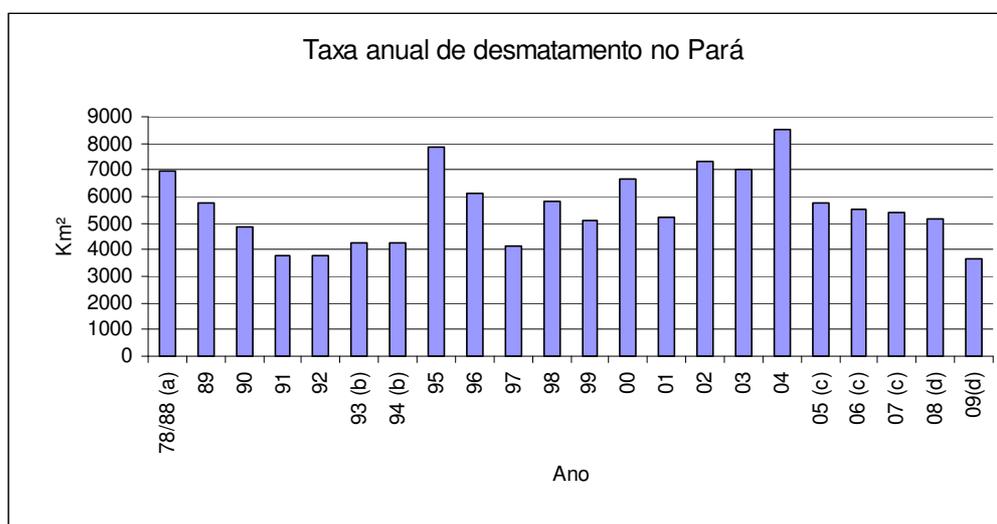


Figura 9: Taxa de desmatamento anual (km²/ano) no estado do Pará realizado através do programa PRODES.

3.1.7 Estado de Rondônia

Quase metade da floresta amazônica existente em Rondônia foi devastada pelas mãos de garimpeiros, pecuaristas, grileiros, ou seja, 39,45% (tabela 5) de Bioma Amazônia já foi devastado, o que representa um total de 92.957 km² (tabela 4).

Segundo RIBEIRO *et al* (2005), atualmente as áreas Protegidas totalizam 106.617 km², ou 45% de Rondônia. Em um estado onde aproximadamente um terço da cobertura vegetal original já se encontra desmatado, as Áreas Protegidas eram para ter um papel essencial na conservação dos remanescentes florestais, só que isso não se observa, pois existe um desmatamento muito elevado dentro destas. Até 2004, 6,3% (aproximadamente 6.700 km²) do território das Áreas Protegidas de Rondônia já havia sido desmatado, fato expressivo visto que essa é uma área onde o desmatamento é ilegal.

De 1998 a 2004 a retirada da floresta neste estado, chamou bastante atenção como pode ser verificado na figura 10. Ocasionalmente principalmente pela expansão de atividades agropecuárias e madeireiras, as quais, segundo o Grupo de Trabalho Amazônico (2008), estão

concentradas ao longo das rodovias como a BR-421 (rodovia federal localizada no estado de Rondônia, que liga a BR-364 no km 516 no trevo de Ariquemes até a cidade de Buritis) e a BR- 364 (Cuiabá-Porto Velho).

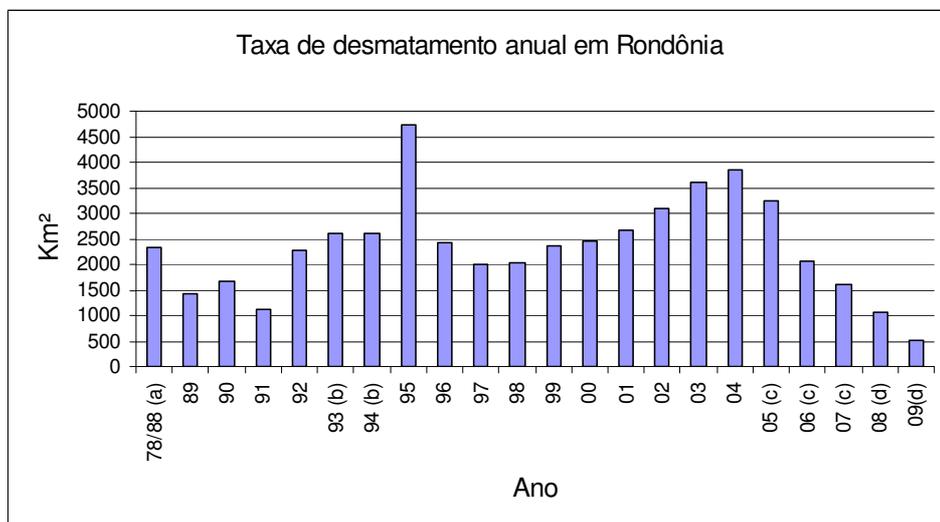


Figura 10: Taxa de desmatamento anual (km²/ano) no estado de Rondônia realizado através do programa PRODES.

3.1.8 Estado de Roraima

Segundo os dados do INPE, Roraima apresentou nos últimos 32 anos cerca de 2,65% de seu território desmatado, apresentando uma taxa média de desflorestamento aproximada de 0,12%/ano com relação à área do Estado. Roraima possui uma área de 230.104 km² e um incremento médio em torno de 277,43 km²/ano de área desmatada. Considerando toda sua existência sua área desmatada gira em torno de 4,77% (tabela 5).

BARBOSA *et al* (2008) relatam que os municípios mais afetados pelo desmatamento estão ligados, principalmente, às primeiras áreas de colonização em Roraima (Mucajaí e Cantá), e aos planos de desenvolvimento e assentamento humano implementados pelos governos militares entre as décadas de 1970-80 (Rorainópolis). Estes municípios, além de Bonfim e Caroebe, apresentam mais de 17% das florestas desmatadas do estado.

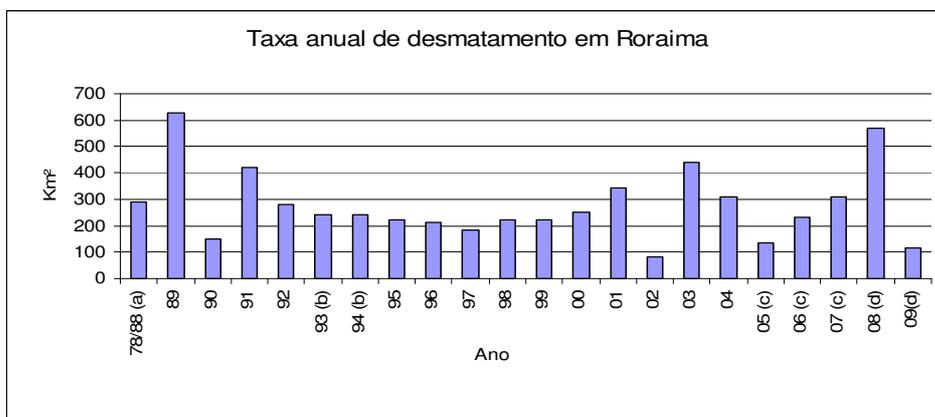


Figura 11: Taxa de desmatamento anual (km²/ano) no estado de Roraima realizado através do programa PRODES.

3.1.9 Estado do Tocantins

Tocantins apresenta uma área de 278.420 km², só que apenas 9% contêm o Bioma Amazônia num total de 25.058 km², sendo considerado o estado com menor cobertura vegetal da Amazônia, no qual apenas quatro municípios detêm cobertura total (do Bioma).

Pelas imagens observadas pelo sistema Prodes (figura 12), Tocantins apresentou uma alta taxa de desmatamento de 1978/1988 até o ano de 1995 com uma taxa média de 659 km²/ano, taxa esta muito elevada comparado com a taxa média anual de desmatamento no estado que é de 374,6 km²/ano. Já a partir de 1996 a 2009, com exceção de 1998, observa-se um outro reflexo em relação a taxa de desmatamento, a qual apresentou um decréscimo, com uma média de de 212 km²/ano, valor este bem abaixo da média do estado que é de 374 km²/ano. Outro dado importante é que este já desmatou quase 60% de cobertura vegetal.

As principais causas relacionadas ao desmatamento em Roraima são praticamente as mesmas de toda a Amazônia, cabendo ressaltar a falta de ordenamento territorial causado por grilagem de terras públicas por posseiros.

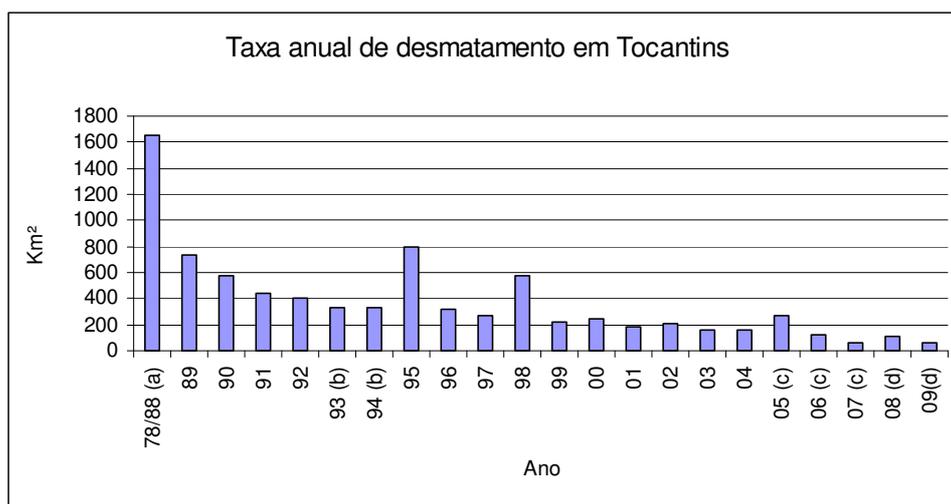


Figura 12: Taxa de desmatamento anual (km²/ano) no estado de Tocantins realizado através do programa PRODES.

3.2 Fundo Amazônia como instrumento potencial para a redução do desmatamento

Atualmente o Fundo Amazônia é reconhecido como a principal iniciativa do Governo Brasileiro no que tange a Redução de Emissão de Gases do Efeito Estufa por Desflorestamento e Degradação – REDD.

Todos os projetos apoiados pelo Fundo Amazônia devem contribuir direta ou indiretamente para a redução do desmatamento na Amazônia, com perspectivas de alcançar resultados específicos para cada área temática do Fundo Amazônia.

3.2.1 Natureza e Finalidade

O Fundo Amazônia surgiu da proposta original apresentada pelo Governo Brasileiro em Bali, na Indonésia, durante a COP 13 (Conferência das Partes), em dezembro de 2007. Foi então autorizado pelo Decreto nº 6.527, de 1º de agosto de 2008, sendo um fundo contábil, sem personalidade jurídica, criado pelo BNDES por intermédio da Resolução nº 1.640/2008-BNDES, de 09/09/2008. O principal objetivo do Fundo Amazônia é captar recursos para serem utilizados em projetos de combate ao desmatamento e de promoção da conservação e uso sustentável no Bioma Amazônia.

O mecanismo de captação de recursos do Fundo Amazônia é baseado nos resultados obtidos na redução das emissões oriundas do desmatamento na Amazônia brasileira. Os dados e métodos de cálculos das reduções nas taxas de desmatamento e das emissões evitadas são atestados por um comitê científico, formado por especialistas do INPA, IMAZON, INPE, CENPES, IPAM e UFPA (BNDES, 2008).

O Fundo Amazônia é gerido pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES -, que também é responsável à captar recursos, contratar e realizar monitoramento dos projetos.

Este conta com um Comitê Orientador - COFA -, com a atribuição de determinar suas diretrizes e acompanhar os resultados obtidos; e com um Comitê Técnico - CTFA -, nomeado pelo Ministério do Meio Ambiente, cujo papel é atestar as emissões oriundas de desmatamentos na Amazônia.

3.2.2 Patrimônio e receitas

Os recursos que integram o patrimônio do Fundo Amazônia são compostos das doações e das remunerações líquidas provenientes da aplicação de suas disponibilidades. Os doadores deverão depositar os recursos em conta bancária específica de titularidade do BNDES, no Brasil, que será informada após entendimentos entre as partes quanto à efetivação da doação (BNDES, 2008).

Os recursos do Fundo Amazônia são aplicados exclusivamente sob a forma de financiamentos não reembolsáveis. Dentre os recursos já disponíveis pelo Fundo Amazônia está a doação feita pelo Governo Norueguês no valor de US\$ 110 milhões podendo chegar a US\$ 1bilhão até 2015, se realmente este comprovar que está realmente diminuindo o desmatamento. O saldo dos recursos do Fundo Amazônia não utilizados até o final de cada exercício será transferido para o exercício seguinte em proveito do mesmo Fundo, acrescidos das remunerações líquidas provenientes da aplicação de suas disponibilidades. Além do apoio aos estados que contém o Bioma Amazônia, o Fundo Amazônia poderá também destinar até 20% dos recursos no desenvolvimento de sistemas de monitoramento e controle do desmatamento em outros Biomas brasileiros e em outros países tropicais.

3.2.3 Áreas temáticas a ser operada pelo Fundo Amazônia

O Fundo Amazônia apoia projetos nas seguintes áreas:

- Gestão de florestas públicas e áreas protegidas;
- Controle, monitoramento e fiscalização ambiental;

- Manejo florestal sustentável;
- Atividades econômicas desenvolvidas a partir do uso sustentável da floresta;
- Zoneamento ecológico e econômico, ordenamento territorial e regularização fundiária;
- Conservação e uso sustentável da biodiversidade; e
- Recuperação de áreas desmatadas.

Adicionalmente, o Fundo Amazônia poderá apoiar o desenvolvimento de sistemas de monitoramento e controle do desmatamento em outros Biomas brasileiros e em outros países tropicais.

3.2.3.1 Atividades econômicas de uso sustentável das florestas

Apoiar atividades econômicas com base no uso sustentável das florestas tem como seu maior objetivo a implementação de um novo modelo de desenvolvimento na região amazônica, além de garantir a sensibilização e mobilização dos governos municipais, estaduais, produtores rurais para o estabelecimento de um modelo de desenvolvimento econômico pautado na adequação ambiental e sustentabilidade socioambiental dos variados setores econômicos da Amazônia.

3.2.3.2 Gestão de florestas públicas e áreas protegidas

O apoio de projetos de gestão e áreas protegidas irá garantir a permanência das áreas florestais sob domínio do estado, em especial as unidades de conservação e terras indígenas, impedindo sua conversão para usos alternativos do solo e dando destinação aos recursos florestais, quer sob a forma de reservas, quer sob a gestão comunitária ou empresarial.

3.2.3.3 Manejo Florestal Sustentável

Tem como objetivo a aplicação de sistemas silviculturais e técnicas destinadas à produção madeireira e a condução da regeneração natural do povoamento remanescente, de modo a garantir cada vez mais a floresta intacta, retirando apenas o necessário a ser utilizado pelo homem. Este se dará através de planos de manejo, treinamento e capacitação dos atores envolvidos e inovação tecnológica, e desenvolvimento de mercado.

3.2.3.4 Controle, monitoramento e fiscalização ambiental

Este irá garantir a integridade dos recursos naturais, buscando evitar as práticas criminosas e predatórias associadas ao acesso irregular e orientar as estratégias de ordenamento e de fomento ao seu uso. Este controle conterà tecnologias de sensoriamento remoto, como o PRODES, SAD, ALOS. Irá estruturar e integrar sistemas de controle da gestão florestal e do licenciamento ambiental das propriedades rurais, além de ampliar e intensificar os sistemas de monitoramento do desmatamento e degradação florestal

3.2.3.5 Recuperação de áreas desmatadas

A realização de ajustes junto às propriedades que desenvolvem atividades agropecuárias nas áreas florestais da Amazônia configura-se como um desafio que, para ser cumprido, demanda grandes investimentos, cujos projetos apresentados terão a capacidade de

diminuir essas pressões sobre novas áreas de florestas e garantir seu reflorestamento e restauração de modo que degrade o menos possível áreas com cobertura florestal.

3.2.3.6 Zoneamento ecológico econômico, ordenamento territorial e regularização fundiária

As iniciativas de ordenamento territorial e regularização fundiária, tanto em terras públicas quanto privadas, têm por função a reafirmação do planejamento da ocupação e destinação de recursos naturais, buscando reverter o quadro de fragilidade da presença do estado, de grilagem e outras formas de ocupação indevida da terra, e a conseqüente exploração predatória dos recursos naturais e a impunidade dos crimes ambientais.

3.2.3.7 Conservação e uso sustentável da Biodiversidade

Esta linha tem o objetivo direcionar as iniciativas de conservação e uso sustentável da biodiversidade para implementação das metas nacionais de conservação e para a valorização do imenso potencial econômico representado pela diversidade biológica encontrada na região.

3.2.4 Panorama dos Projetos submetidos ao Fundo Amazônia

Os projetos para o Fundo Amazônia podem ser apresentados por vários tipos de entidades, sejam órgãos da administração pública direta e indireta federal, estadual e municipal; fundações de apoio à pesquisa; organizações não governamentais e organizações da sociedade civil de interesse público; empresas privadas; cooperativas; centros de pesquisa governamentais e de universidades; institutos científico-tecnológicos. entidades de meio ambiente, fundiárias e de apoio (federais, estaduais e municipais); fundações de apoio à pesquisa ligadas a órgãos públicos atuantes na região amazônica; e entidades de controle ambiental e de combate a crimes ambientais.

Até maio de 2010 já haviam sido apresentados ao BNDES um total de 56 projetos pleiteando recursos do Fundo. Desse total 30% tiveram como proponentes a Administração Pública Municipal, 25% Administração Pública Estadual, 23% o Terceiro setor, 16% a Administração Pública Federal, 4% Empresa pública em conjunto Sociedade de Economia Mista e 2% Entidade Internacional (Figura 13). Depois de praticamente dois anos de existência do Fundo Amazônia, já se observa uma evolução desta política de governo, principalmente no que diz respeito ao número de projetos apresentados. Estes por sinal contribuirão direta ou indiretamente contra desmatamento no Bioma Amazônia.

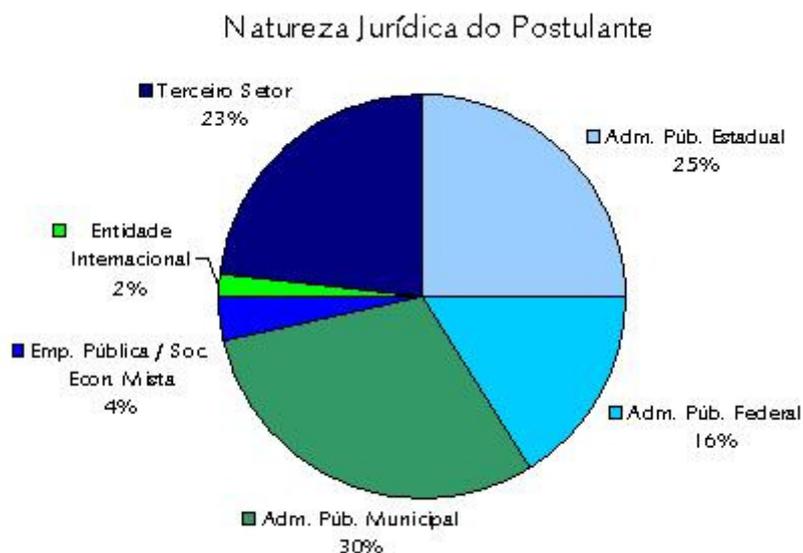


Figura 13: Relação de projetos do Fundo Amazônia com respeito à natureza jurídica do postulante.

Fonte: BNDES 2010.

Em relação à localização desses projetos, a maioria encontra-se no estado do Pará com um total de 47%. Em seguida estão os projetos que englobam várias localidades de diferentes estados da Amazônia, o qual é representado pelo quesito “Toda Amazônia”. Este quesito está com 16% dos projetos apresentados.

Geralmente o projeto apresentado por este quesito são projetos de monitoramento e fiscalização ambiental. As demais localidades nas quais os projetos estão inseridos podem ser vistas na figura 14

Abrangência Territorial dos Projetos (Quantidade)

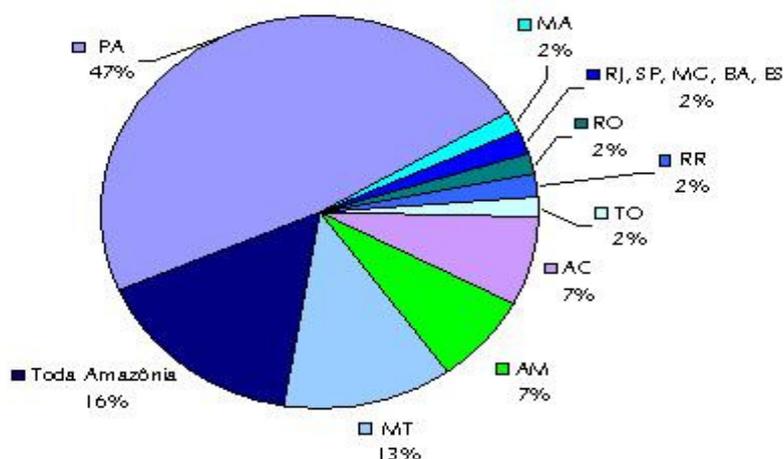


Figura 14: Relação de projetos do Fundo Amazônia com respeito à abrangência Territorial dos projetos.

Fonte: BNDES, 2010

3.2.5 Ações realizadas pelo Fundo Amazônia

Passados praticamente dois anos de existência do Fundo Amazônia, alguns resultados começaram a surtir efeito para este e á favor da conservação, do desenvolvimento sustentável do monitoramento, da gestão, da pesquisa. Entre alguns resultados pode-se citar:

- Encontros realizados entre a equipe do BNDES e estudiosos do setor e da Região Amazônica, com o objetivo de se obter um conjunto de informações e de enfoques sobre a floresta amazônica devido à complexidade apresentada por esta, contribuindo assim para sucesso do Fundo.

- Apresentação de vários projetos ao Fundo Amazônia.
- Aprovação dos primeiros 5 projetos pelo BNDES no final de 2009, os quais receberão recursos do Fundo Amazônia. No total, serão desembolsados R\$ 70,3 milhões, destinados à prevenção e contenção de desmatamento, ao levantamento de dados ambientais e fundiários de propriedades rurais e à restauração de áreas degradadas (BNDES, 2010).

A aprovação destes projetos irá trazer evoluções como: ampliação do Projeto Bolsa Floresta, cuja finalidade é reduzir emissões de gases do efeito estufa causadas pelo desmatamento, promover melhorias na qualidade de vida da população que vive na floresta; recuperação de 1,2 mil hectares de áreas degradadas e resgate da agricultura familiar, por meio da introdução de sistemas agroflorestais, nos municípios que compõem o território Portal da Amazônia, no extremo norte do Mato Grosso; mobilização da comunidade visando à adesão ao Cadastro Ambiental Rural e ao monitoramento do desmatamento na região por meio de imagens de satélite. Essa mobilização realizada pelo projeto incentivará a regularização ambiental da cadeia produtiva da madeira, pecuária e soja nos municípios integrantes do programa, consideradas estimuladoras do desmatamento.

4. CONCLUSÃO

O sistema PRODES do INPE em conjunto com o Plano Amazônia Sustentável do Governo Federal permitiram estimar que a Amazônia Legal já desmatou uma extensão territorial de 676.165 km², equivalente a 16,01% de sua área, sendo que a maior representatividade localiza-se no arco do desmatamento.

Mato Grosso foi o estado que mais desmatou na Amazônia legal com 240.873 km² desmatados, o que significa que 48,95% de sua área já foi desmatada. Já o Amapá foi o estado que menos desmatou com 2.035 km² retirados, o que corresponde a uma perda de apenas 1,41% de seu território.

Maranhão com 34% e Tocantins com 9% de área com Bioma Amazônia são contemplados como os dois territórios da Amazônia Legal com menor cobertura florestal, fato este preocupante, já que estes apresentam elevada porcentagem de área desmatada estando posicionados respectivamente, em quarto lugar com 34,91% e em primeiro lugar com 59,12%.

As principais causas do desmatamento que foram constadas no Bioma Amazônia são: expansão da agricultura, falta de ordenamento territorial (legislação ambiental x política fundiária), pecuária, as obras de infra-estrutura em especial as rodovias.

O Fundo Amazônia é um instrumento do governo Brasileiro para combater o intenso desmatamento no Bioma Amazônia, além de promover a conservação e o manejo sustentável das florestas, fato este comprovado pelos vários projetos apresentados ao BNDES, além de 5 projetos já serem aprovados, contribuindo assim direta ou indiretamente para redução do desmatamento no Bioma Amazônia.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACRE. Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente – SECTMA
Instituto de Meio Ambiente do Acre – IMAC Relatório de atividades SECTMA e IMAC -
1999 a 2002. 2007 .

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. Disponível em
<http://ana.gov.br/mapainicial/pgMapaA.asp>. Acesso em 2 de novembro de 2009.

ALBAGLI, S. “Amazônia: fronteira geopolítica da biodiversidade”. **Revista Parcerias Estratégicas**.. Centro de Estudos Estratégicos do Ministério da Ciência e Tecnologia. n. 12, p. 6, set./2001

AMARALI, S.; VALERIANO, D.M.; GILDARDO, A.S.; XIMENES de CARVALHO, A.; FERREIRA de SOUZA, A. **Imagens ALOS/PALSAR Kyoto & Carbon no programa de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite**. Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil, 25-30 abril 2009, INPE, p. 5065-5072.

AMAZONAS. Governo do Estado do Amazonas. **Plano estadual de prevenção e controle do desmatamento na Amazônia**. 2009

AMBIENTE BRASIL. Disponível em
<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=../natural/index.html&conteudo=../natural/artigos/desmatamento.html>. Consultado em 10 de agosto de 2009.

AMBIENTE BRASIL. Disponível em
www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=../florestal/index.html&conteudo=../florestal/artigos/desmatamento.html. Acesso 04/02/2010.

BARBOSA, R.I.; PINTO dos SANTOS, F.; CAMPOS de SOUZA, C. **Desmatamento em Roraima: dados históricos e distribuição espaço-temporal**. Relatório Técnico. Instituto nacional de pesquisas da Amazônia. 10p. 2008.

BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Normativos Fundo Amazônia**. 2008.

BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Disponível em
<http://www.fundoamazonia.gov.br>. Acesso 01/06/2010.

Braga, P.I.S. Subdivisão Fitogeográfica, Tipos de Vegetação, Conservação e Inventário Florístico da Floresta Amazônica. **Supl Acta Amazonica** 9(4):53-80. 1979

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA- CASA CIVIL. **Plano de ação para a prevenção e controle do desmatamento na Amazônia Legal**. Brasília, DF. mar. 153p. 2004.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA- CASA CIVIL. **Plano Amazônia Sustentável: Diretrizes para o desenvolvimento sustentável da Amazônia Brasileira**. – Brasília, 114p. 2008.

CÂMARA, G.; VALERIANO, D.V.; SOARES, J.V. **Metodologia para o cálculo da taxa anual de desmatamento na Amazônia Legal**. INPE. São José dos Campos, SP. Set. 2006.

COPRAPHI. **Hidrologia e climatologia na região Amazônica Brasileira. Informação disponível e atividades em desenvolvimento**. Seminário internacional de hidrologia e climatologia da amazônia, Manaus, 23 a 27 de julho de 1984.

FEARNSIDE, P.M. **Land-tenure issues as factors in environmental destruction in Brazilian Amazonia: The case of Southern Pará**. World Development, n. 29, p. 1361-1372, 2001.

FEARNSIDE, P.M. **Desmatamento na Amazônia Brasileira: História, índices e conseqüências**. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). vol.1. Nº 1. jul.2005.

GRUPO de TRABALHO AMAZÔNICO – GTA. **O fim da floresta? - A Devastação das Unidades de Conservação e Terras Indígenas no Estado de Rondônia** Regional Rondônia. 61p, 2008.

HECHT, S., NORGAARD, R., POSSIO, G. The economic of cattle ranching in eastern Amazonia. *Interciencia*, v. 13, p. 233-240,1988.

HIGUCHI, N.; DOS SANTOS, J.; LIMA, A.N.; TEIXEIRA, L.M.; CARNEIRO, V.M.C.; FELSEMBURGH, C.A.; TRIBUZY, E.S. INPA Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. **Noções básicas de Manejo Florestal**. Coordenação de Pesquisas em Silvicultura Tropicais. Manaus. Jul. 2007

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) e MMA (Ministério do Meio Ambiente). **Desmatamento**. Informativo Técnico nº1. versão 3. Brasília, DF. 93p. set, 2003.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 18/08/2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Geografia do Brasil. **Sergraf-IBGE**. volumes 1 e 4. 1977

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Monitoramento da cobertura florestal da Amazônia por satélites – Sistemas PRODES, DETER, DEGRAD e QUEIMADAS 2007-2008**. 10 de dezembro de 2008.

LENTINI, M.; PEREIRA, D.; CELENTANO, D.; PEREIRA, R. **Fatos Florestais da Amazônia**. Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON). 2005.

MARGULIS, S. **Causas do Desmatamento da Amazônia Brasileira** – Banco Mundial. 1ª edição - Brasília – jul.2003.

MARTINS, M.L. **Amazônia Legal**. Consultoria Legislativa. São Luís, MA. 2008. 19pg.

MARTINS, L.K.P.; ZANON, P.C.F. Uso de geotecnologias na proteção da biodiversidade. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 4029-4036.

MATO GROSSO. Governo do estado de Mato Grosso. Secretaria de estado do meio ambiente. Disponível em www.sema.mt.gov.br. Acesso em 29 de nov. 2009.

MATO GROSSO. GOVERNO do ESTADO de MATO GROSSO. **Plano de ação para prevenção e controle do desmatamento e queimadas do estado do mato grosso – PPCDMT**. 55p. 2009

MILLIAN, J.D.; MEADE, R.H. World-wide Delivery of River Sediment to the Oceans. **The Journal of Geology**, v.91, n.1, p. 1-21, 1983.

MORAN, E. F. Government-directed settlement in the 1970's: an assessment of Transamazon highway colonization. p. 172-198. In: SCHUMANN, D. A. e PARTRIDGE, W.L. (Ed), **The Human Ecology of Tropical and Settlement in Latin America**. *Westview Pres*, 1989.

PARÁ. GOVERNO do ESTADO do PARÁ. **Plano de prevenção, controle e alternativas ao desmatamento do estado do Pará**. 33p. 2009.

Pires, J.M. e G.T. Prance. **The Vegetation Types of the Brazilian Amazon**. In: **Key Environments - AMAZONIA** by Prance, G.T. e T.E. Lovejoy (eds.). Pergamon Press. 442p. 1985

RIBEIRO, B.; VERÍSSIMO, A.; PEREIRA, K.O. Avanço do Desmatamento sobre as Áreas Protegidas em Rondônia. **O Estado da Amazônia**. IMAZON. n°6, 4p, 2005.

SILVA, M.F.; Lisboa, P.L. e Lisboa, R.C.L. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. INPA. 222p. 1977

SILVA, J. de A. **Análise quali-quantitativa da extração e do manejo dos recursos florestais da amazônia brasileira: uma abordagem geral e localizada (floresta estadual do antimari-ac)**. Paraná, 2006. Tese de Doutorado – Universidade Federal do Paraná.

SMITH, N. J. **Rainforest corridors: the Transamazon colonization scheme**. Berkeley: University of California, 1982.