

Desmatamento na Amazônia Legal: Evolução, Causas, Monitoramento e Possibilidades de Mitigação Através do Fundo Amazônia

André Luiz Ferreira Lemos, José de Arimatea Silva

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ

RESUMO

Foram analisadas neste trabalho as áreas desmatadas no Bioma Amazônia, bem como suas causas, ocorridas nos Estados da Amazônia Legal até o período de 2009. Para o cálculo de desmatamento na Amazônia Legal, foram utilizadas duas metodologias. A primeira foi realizada a partir da premissa referida em Brasil (2008), que considera o desmatamento no Bioma Amazônia em torno de 300 mil km² até aproximadamente o ano de 1977. O segundo cálculo foi realizado durante o período de 1978-1988 até 2009, para o qual foi utilizada a metodologia do sistema PRODES (Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia). Os resultados indicam que a maior perda de Bioma Amazônia é verificada nos Estados de Mato Grosso e Tocantins, com 48,95 e 59,12%, respectivamente. Os Estados do Amapá e do Amazonas, por sua vez, são os que apresentaram menores taxas médias de desmatamento, considerando desde 1978 até 2009, com 1,41 e 2,14%, respectivamente.

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

Deforestation in the Legal Amazon: Developments, Causes, Monitoring and Mitigation Possibilities Through the Amazon Fund

ABSTRACT

The present work aimed to study the deforested areas in the Amazon biome, analyzing the causes of deforestation occurred in the Brazilian states of the so called 'Amazonia Legal' until 2009. Two methods were used in order to assess the deforestation. The first evaluation was accomplished through the premise of (Brasil, 2008), which considers that the deforestation in the Amazon biome was of approximately 300,000 km² in 1977. The second assessment was performed between 1978 and 2009, using the PRODES (Program for Calculation of Deforestation in the Amazon) system methodology. The results indicated that the greatest loss of the Amazon biome has occurred in the states of 'Mato Grosso' and 'Tocantins', with 48.95 and 59.12% respectively. The states of 'Amapá' and 'Amazonas' are among the least deforested ones between 1978 and 2009, considering the average deforestation rate, with 1.41 and 2.14%, respectively.

Keywords: deforestation, juridical Amazon, Amazon fund.

1. INTRODUÇÃO

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 km² (Brasil, 2008) que equivalem a mais de 60% deste Bioma. Neste, a chamada Amazônia Legal cobre nove Estados: Amazonas, Acre, Amapá, Mato Grosso, Maranhão, Pará, Roraima, Rondônia e Tocantins.

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.

A ocupação e o desmatamento na Amazônia intensificaram-se no início da década de 1970, principalmente pelos agricultores e pecuaristas do sul e sudeste, em consequência da preocupação dos governos militares com a possibilidade de internacionalização da Amazônia.

Martins & Zanon (2007) relatam que as atividades econômicas associadas ao desmatamento têm representado verdadeiras ameaças à proteção da biodiversidade na Amazônia Legal, especialmente no Estado do Mato Grosso, localizado em zonas de fronteira agrícola.

Uma técnica que irá ajudar na análise deste desmatamento no Bioma Amazônia é o sistema PRODES (Programa de Cálculo do Desflorestamento

da Amazônia), operado pelo INPE desde 1988. A metodologia PRODES tem por finalidade mensurar 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 ha.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Características gerais da Amazônia Legal

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

2.1.1. Solos

São Latossolos Amarelos (46%) e Podzólicos Vermelho-Amarelo (30%); são ácidos (pH de 4,5 a 5,5) e pobres em nutrientes.

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 e 42 °C.

Tabela 1. Representação da área e do Bioma Amazônia em cada Estado da Amazônia Legal.

Table 1. Representation of the area and Biome in each State of the Legal Amazon.

Estados	Área (km ²)	Bioma Amazônia (km ²)
Acre	153.149,90	153.149,90
Amazonas	1.577.820,20	1.577.820,20
Amapá	143.453,70	143.453,70
Maranhão	333.365,60	113.344,30
Mato Grosso	906.806,90	489.675,71
Pará	1.253.164,50	1.253.164,50
Rondônia	238.512,80	235.650,64
Roraima	230.104	230.104
Tocantins	278.420,70	25.057,86
Total	5.114.798,30	4.221.420,81

Fonte: IBGE (Instituto..., 2009).

2.1.3. Vegetação

As tipologias florestais definidas são produtos de vários trabalhos de fitogeografia e de inventários florestais na Amazônia, realizados por diferentes institutos e autores, como IBGE (Instituto..., 1977); Braga (1979); Silva et al. (1977); Pires & Prance (1985). As tipologias florestais da Amazônia são as seguintes: Florestas de Terra-Firme, nas 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 existem mais quatro tipologias, que são: Floresta de Várzea, Floresta de Igapó, Floresta de Manguezal e Campina.

2.2. 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, utilizaram-se os dados do INPE do Sistema PRODES, com base em imagens do satélite Landsat, referentes aos anos de 1978 até 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.

2.2.1. Cálculo do desmatamento na Amazônia até o ano de 1978

Para efeito de cálculo, foram utilizados os dados do Plano Amazônia Sustentável (PAS), que considera o desmatamento no Bioma Amazônia em torno de 300 mil km² até o ano de 1977. Com base nesse valor, obtido a partir de dados de um documento oficial do governo brasileiro, estimou-se a taxa de desmatamento para cada Estado da Amazônia, por meio do seguinte procedimento:

Área desmatada de cada Estado da Amazônia = 300 mil km² × % distribuição de Bioma Amazônia desmatado em cada Estado (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 da Amazônia /

Média do desmatamento dos anos de 1978 até 2009 de todos os Estados da Amazônia × 100.

A distribuição de Bioma Amazônia desmatado em cada Estado, antes de 1978, baseou-se na hipótese de 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⁻¹ para cada Estado na Amazônia Legal, sendo esse um artifício para que se pudesse encontrar uma taxa de desmatamento de cada Estado em conjunto com os dados do PAS.

2.2.2. 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, pela 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 todos Estados da Amazônia, a taxa de desmatamento em quilômetros quadrados, para a qual se utilizaram imagens dos sensores TM (satélite LANDSAT da NASA), DMC (satélites da Disaster Monitoring Constellation) e CCD (satélites CBERS do INPE).

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

2.2.3. 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 Bioma Amazônia desmatado 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 × 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.

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 (Tabela 4), sendo que a área mais representativa localiza-se no arco do desmatamento. A taxa de desmatamento anual de 1978/1988 até 2009 e o total de cada Estado podem ser verificados nas Tabelas 2, 3 e 4.

Depois de ter representado o desmatamento anual de cada Estado em relação ao desmatamento global da Amazônia Legal em porcentagem, nos anos de 1978 até 2009 e o desmatamento total, convém expor o quanto de área de cada Estado foi retirado pelo desmatamento até o ano de 2009, ou seja, o desmatamento acumulado (Tabela 5); além de expor esses dados, é importante também representar a porcentagem de Bioma que foi desmatado em cada Estado da Amazônia.

Segundo os dados demonstrados na Tabela 5, Mato Grosso e Tocantins são os Estados com maior perda de Bioma Amazônia, com 48,95 e 59,12%, respectivamente. Diversamente, os Estados do

Tabela 2. Representatividade do desmatamento anual de cada Estado em relação ao desmatamento global da Amazônia Legal (em %) nos anos de 1978 até 1998.

Table 2. Representativeness of the annual deforestation rate of each state in relation to global deforestation Legal Amazon (in %) for the years 1978 to 1998.

Estados\Ano	78/88 ^a	89	90	91	92	93 ^b	94 ^b	95	96	97	98
Acre	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,07	0,07	0,18	0,06	0,05	0,08
Amazonas	0,22	0,17	0,08	0,14	0,12	0,05	0,05	0,31	0,15	0,09	0,10
Amapá	0,01	0,02	0,04	0,06	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Maranhão	0,36	0,21	0,16	0,10	0,17	0,06	0,06	0,26	0,16	0,06	0,15
Mato Grosso	0,76	0,88	0,59	0,42	0,69	0,92	0,92	1,54	0,97	0,78	0,96
Pará	1,03	0,85	0,72	0,56	0,56	0,63	0,63	1,16	0,91	0,61	0,86
Rondônia	0,35	0,21	0,25	0,16	0,33	0,38	0,38	0,70	0,36	0,29	0,30
Roraima	0,04	0,09	0,02	0,06	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
Tocantins	0,24	0,11	0,09	0,07	0,06	0,05	0,05	0,12	0,05	0,04	0,09
Amazônia Legal	3,11	2,63	2,03	1,63	2,04	2,20	2,20	4,30	2,69	1,96	2,57

Obs.: ^aMédia entre 1978 e 1988; ^bMédia entre 1993 e 1994. Fonte: Sistema PRODES do INPE (Instituto..., 2009).

Tabela 3. Representatividade do desmatamento anual de cada Estado em relação ao desmatamento global da Amazônia Legal (em %) nos anos de 1999 até 2009.

Table 3. Representativeness of the annual deforestation rate of each state in relation to global deforestation Legal Amazon (in %) for the years 1999 to 2009.

Estados\Ano	99	00	01	02	03	04	05 ^c	06 ^c	07 ^c	08 ^d	09 ^d
Acre	0,07	0,08	0,06	0,13	0,16	0,11	0,09	0,06	0,03	0,03	0,03
Amazonas	0,11	0,09	0,09	0,13	0,23	0,18	0,11	0,12	0,09	0,07	0,06
Amapá	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
Maranhão	0,18	0,16	0,14	0,15	0,15	0,11	0,14	0,10	0,09	0,16	0,14
Mato Grosso	1,03	0,94	1,14	1,17	1,54	1,75	1,06	0,64	0,40	0,48	0,15
Pará	0,76	0,99	0,77	1,08	1,03	1,26	0,85	0,81	0,80	0,77	0,55
Rondônia	0,35	0,36	0,40	0,46	0,53	0,57	0,48	0,30	0,24	0,16	0,07
Roraima	0,03	0,04	0,05	0,01	0,06	0,05	0,02	0,03	0,05	0,08	0,02
Tocantins	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,04	0,02	0,01	0,02	0,01
Amazônia Legal	2,55	2,70	2,69	3,16	3,73	4,06	2,79	2,09	1,71	1,77	1,04

Obs.: ^cTaxas Anuais Consolidadas; ^dTaxa Estimada. Fonte: Sistema PRODES do INPE (Instituto..., 2009).

Amapá e do Amazonas são os que apresentaram menor taxa de perda de Bioma, com 1,41 e 2,14%, respectivamente. Em relação à distribuição de Bioma Amazônia desmatado em cada Estado da Amazônia Legal referente aos anos de 1978 a 2009, Amapá e Roraima são os Estados que apresentam a menor porcentagem de desmatamento, 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 desmatado está nesses dois 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 retirado.

Os resultados obtidos nas tabelas 2 e 3, referentes à representatividade do desmatamento anual de cada Estado em relação ao desmatamento global da Amazônia Legal, assim como os valores absolutos

e percentuais de Bioma Amazônia desmatado nas Tabelas 4 e 5, respectivamente, são discutidos nos itens de 3.1.1 a 3.1.9. Os referidos itens trazem, ainda, uma discussão das principais causas do desmatamento nos Estados da Amazônia Legal.

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 à 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 nesse Estado. A análise dos dados

Tabela 4. Área total desmatada na Amazônia em quilômetros quadrados (km²).

Table 4. Total area deforested in the Legal Amazon in square kilometers (km²).

Estados	Somatório do desmatamento antes de 1978	Somatório do desmatamento de 1978 até 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

Tabela 5. Representação da porcentagem Bioma desmatado até o ano de 2009 e da distribuição de Bioma Amazônia desmatada em cada Estado da Amazônia Legal de 1978 a 2009.

Table 5. Percentage representation of deforested biome by the year 2009 and distribution of the Amazon Biome deforested in the Legal Amazon each state from 1978 to 2009.

Estados	Porcentagem de Bioma Amazônia desmatado em cada Estado até o ano de 2009	Porcentagem de distribuição de Bioma Amazônia desmatado em cada Estado da Amazônia Legal
Acre	13,72	3,11
Amazonas	2,14	5,00
Amapá	1,41	0,30
Maranhão	34,91	5,85
Mato Grosso	48,95	35,45
Pará	17,66	32,73
Rondônia	39,45	13,75
Roraima	4,77	1,62
Tocantins	59,12	2,19

do PRODES (Tabela 2), indica um desmatamento médio anual em torno de 0,07% até o ano de 1994.

Segundo os dados do INPE, desde que o Estado do Acre começou a monitorar a floresta amazônica em 1978, registra-se uma área de Bioma Amazônia desmatada correspondente a cerca de 13,72% de seu território, nos últimos 32 anos (Tabela 5). Nesse período, constata-se uma taxa média de desflorestamento aproximada de 0,42% por ano em relação à área do Estado. Considerando toda sua existência, sua área desmatada gira em torno de 13,70%.

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, 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 em razão do problema de cobertura de nuvens. O Amapá é o Estado da Amazônia que menos desmata, com uma média de 0,07%, representando 0,30% do desmatamento na Amazônia Legal (Tabela 5).

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, pela pouca articulação da política federal com os Estados e pelos 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; tal desmatamento é acentuado pela acessibilidade dada por estradas e outras rodovias, como a BR-317 e a BR-174.

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 e baixo controle da fiscalização ambiental.

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 desmatada (Tabela 5).

O Maranhão apresenta apenas 34% de Bioma Amazônia em seu território; apesar de ser pouco, já está bastante devastado, principalmente pelo fato de o Estado encontrar-se em grande parte no arco do desmatamento. A média dos anos de 1978 até 1988 foi a que registrou maior desmatamento, com uma taxa de 0,30%.

Um destaque que merece ser feito é que no ano de 2009, apesar de o desmatamento ter aumentado em mais de 300 km² em relação aos dois anos anteriores, houve uma diminuição pequena em relação a 2008 (Tabela 3). É possível que nos próximos anos tenda a continuar caindo mais ainda essa taxa, principalmente pelo fato de o Fundo Amazônia ter entrado em vigor em 2008. Esse fundo poderá vir a contribuir para a diminuição do desmatamento face aos potenciais projetos que irão ser apoiados no Estado com intuito de fortalecer atividades de manejo e desenvolvimento sustentável, monitoramento, ordenamento territorial e fiscalização.

Segundo Martins (2008), entre as principais causas do desmatamento no Estado, estão relacionadas: a ocupação e o uso dos recursos naturais; o 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.

3.1.5. Estado do Mato Grosso

O Bioma Amazônia no Mato Grosso corresponde a uma área de 489.675 km², ou seja, aproximadamente 54% da área do Estado. O desmatamento médio anual do Estado é de 6.300 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 foram acompanhadas da concentração fundiária para formação de grandes fazendas de grãos e pecuária (Mato Grosso, 2009). Este fato veio a contribuir intensamente para o desmatamento dos últimos anos, principalmente os anos de 2003 e 2004, com taxas de 1,54 e 1,75%, respectivamente.

Outros dados expressivos do PPCDMT (Mato Grosso, 2009) referem-se à porcentagem desmatada do Bioma, com 249.849 km² de área já perdida. Entre as causas principais deste desmatamento, estão:

- 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 (Mato Grosso, 2009).
- O rebanho bovino passou de 9 milhões 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.

3.1.6. Estado do Pará

O Estado do Pará é o segundo Estado com maior taxa de desmatamento na Amazônia, com 221.276 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: i) a situação fundiária, que, segundo o mapeamento do Instituto de Terras do Pará, até 2005 apenas 42% (40 milhões de hectares) da área total do Estado (124 milhões na base do INCRA) estavam cadastrados. Ou seja, até 2005, 68% da superfície do Estado seguiam sem cadastro; ii) a 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; iii) a agricultura relacionada principalmente com a cultura da soja, que está em alta nos mercados globalizados, sendo que a disponibilidade de terras baratas na Amazônia tem impulsionado este fenômeno; iv) a produção madeireira, em que toda a madeira extraída da floresta nativa do Pará é usada para geração de energia térmica (carvão vegetal) ou para obtenção de subprodutos como madeira serrada, compensados, laminados, sendo que o Estado é o principal produtor de madeira nativa do Brasil; v) por último, a Siderurgia, em que são cortadas muitas espécies de madeiras para exploração de carvão vegetal, principalmente para o mercado norte-americano.

Os dados do PRODES (Tabelas 2 e 3) revelam um desmatamento anual médio em torno de 0,82% no Estado do Pará. Este resultado indica uma perda média de Bioma Amazônia na faixa de 17,66% (Tabela 5), fato este considerado bastante alto, visto que ultrapassa a porcentagem relativa de desmatamento do Bioma Amazônia.

3.1.7. Estado de Rondônia

Quase metade da floresta amazônica existente em Rondônia foi devastada pelas mãos de garimpeiros, pecuaristas e 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; contudo, não é isso que 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, um fato expressivo, visto que essa é uma área onde o desmatamento é ilegal. De 1998 a 2004, a retirada da floresta chamou bastante atenção, conforme verificado na Tabela 3. Ocasionalmente principalmente pela expansão de atividades agropecuárias e madeireiras, o desmatamento está concentrado ao longo das rodovias, como a BR-421 (rodovia federal localizada no Estado de Rondônia, que se liga à BR-364 no Km 516, no trevo de Ariquemes, até a cidade de Buritis) e a BR-364 (Cuiabá-Porto Velho) (Grupo de Trabalho Amazônico, 2008).

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⁻¹, 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⁻¹ de área desmatada.

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 e 1980 (Rorainópolis). Estes municípios, além de Bonfim e Caroebe, apresentam mais de 17% das florestas desmatadas do Estado.

3.1.9. Estado do Tocantins

Tocantins apresenta uma área de 278.420,7 km², só que apenas 9% contém o Bioma Amazônia, num total de 25.057,86 km²; é considerado o Estado com menor cobertura vegetal da Amazônia, no qual apenas quatro municípios têm cobertura total do Bioma. Pelas imagens observadas pelo sistema PRODES (Tabela 2), Tocantins apresentou uma alta taxa de desmatamento de 1978-1988 até o ano de 1995, com uma taxa média de 0,09%, taxa esta muito elevada se comparada com a taxa média anual de desmatamento no Estado, que é de 0,05%. Já a partir de 1996 a 2009, com exceção de 1998, observa-se outro reflexo em relação à taxa de desmatamento, a qual apresentou um decréscimo, com uma média de 0,03%, valor este bem abaixo da média do Estado,

que é de 0,05%. Outro dado importante é que este já perdeu quase 60% de cobertura vegetal.

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

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 à 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 da Amazônia.

O Fundo Amazônia surgiu da proposta original apresentada pelo Governo Brasileiro em Bali, na Indonésia, durante a Conferência das Partes (COP13), em dezembro de 2007, quando foi 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 ao combate ao desmatamento e de promoção da conservação e do 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, AMAZON, INPE, CENPES, IPAM e UFPA.

O Fundo Amazônia é gerido pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que também se incumbem da captação de recursos, da contratação e do monitoramento dos projetos e ações apoiados. 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 devem depositar os recursos em conta

bancária específica de titularidade do BNDES, no Brasil, que será informado após entendimentos entre as partes quanto à efetivação da doação (Banco..., 2008).

3.2.1. Áreas temáticas a ser operada pelo Fundo da Amazônia

3.2.1.1. 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 a mobilização dos governos municipais e estaduais, e de produtores rurais para o estabelecimento de um modelo de desenvolvimento econômico pautado na adequação ambiental.

3.2.1.2. Gestão de florestas públicas e áreas protegidas

O apoio de projetos de gestão de florestas públicas 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.

3.2.1.3. Manejo florestal sustentável

Tem como objetivo a aplicação de sistemas silviculturais e de técnicas destinadas à produção madeireira e à 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.

3.2.1.4. 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 e ALOS.

3.2.1.5. 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; os projetos apresentados terão a capacidade de diminuir essas pressões sobre novas áreas de florestas e garantir seu reflorestamento.

3.2.1.6. 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 da destinação de recursos naturais, buscando reverter o quadro de fragilidade da presença do poder público federal, de grilagem e outras formas de ocupação indevida da terra.

3.2.1.7. Conservação e uso sustentável da biodiversidade

Esta linha tem o objetivo de 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.

3.2.2. Ações realizadas pelo Fundo Amazônia

Passados praticamente dois anos de existência do Fundo Amazônia, alguns resultados começaram a surtir efeito para este e a favor da conservação, do desenvolvimento sustentável, do monitoramento, da gestão e da pesquisa. Entre alguns resultados podem ser citados:

- 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 em razão da complexidade apresentada por esta, contribuindo assim para o sucesso do Fundo;
- Apresentação de vários projetos ao Fundo Amazônia;
- Aprovação dos primeiros cinco projetos pelo BNDES no final de 2009, os quais receberão recursos do Fundo Amazônia. No total, serão desembolsados 70,3 milhões de reais, destinados à prevenção e à contenção de desmatamento, ao levantamento de dados ambientais e fundiários

de propriedades rurais e à restauração de áreas degradadas (Banco..., 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, além de promover melhorias na qualidade de vida da população que vive na floresta; recuperação de 1,2 mil ha 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, da pecuária e da soja nos municípios integrantes do programa, na medida em que tais atividades são consideradas estimuladoras do desmatamento.

4. CONCLUSÃO

O sistema PRODES do INPE, em conjunto com o Plano Amazônia Sustentável do Governo Federal, permitiram estimar que na Amazônia Legal já se 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 239.705 km² desmatados, o que significa que 48,95% de seu Bioma foi retirado. Já o Amapá foi o Estado que menos desmatou, com 2.035 km² retirados, o que corresponde a uma perda de apenas 1,41% do Bioma Amazônia.

Maranhão com 34% e Tocantins com 9% de área com Bioma Amazônia são reconhecidos como os dois territórios da Amazônia Legal com menor cobertura florestal, fato este preocupante, já que apresentam elevada porcentagem de Bioma Amazônia desmatado, 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: a expansão

da agricultura, a falta de ordenamento territorial (legislação ambiental versus política fundiária), a pecuária e as obras de infraestrutura, 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 cinco projetos já terem sido aprovados, contribuindo assim, direta ou indiretamente, para redução do desmatamento no Bioma Amazônia.

STATUS DA SUBMISSÃO

Recebido: 16/07/2010

Aceito: 05/03/2011

Resumo publicado online: 16/03/2011

Artigo completo publicado: 31/03/2011

AUTOR (ES) PARA CORRESPONDÊNCIA

André Luiz Ferreira Lemos

Departamento de Silvicultura,
Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro – UFRRJ,
Rod. BR 465, Km 7, CEP 23890-000,
Seropédica, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
e-mail: andreflefos@hotmail.com

José de Arimatea Silva

Departamento de Silvicultura,
Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro – UFRRJ,
Rod. BR 465, Km 7, CEP 23890-000,
Seropédica, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
e-mail: arimatea@ufrj.br

REFERÊNCIAS

Acre (Estado). 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*. Rio Branco: SECTMA; 2007.

Amazonas (Estado). Governo do Estado. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SDS. Plano estadual de prevenção e

- controle do desmatamento na Amazônia. Manaus: SDS; 2009.
- Ambiente Brasil. *Desmatamento*. Ambiente Brasil S/S Ltda. [cited 2010 fev. 4]. Available from: <http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./florestal/index.html&conteudo=./florestal/artigos/desmatamento.html>.
- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES. *Normativos Fundo Amazônia*. Rio de Janeiro: BNDES; 2008.
- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES. *Fundo Amazônia*. Rio de Janeiro: BNDES. [cited 2010 jun. 1]. Available from: <http://www.fundoamazonia.gov.br>.
- Barbosa RI, Pinto dos Santos F, Campos de Souza C. *Desmatamento em Roraima: dados históricos e distribuição espaço-temporal*. Boa Vista: Núcleo de Pesquisas de Roraima / Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia INPA; 2008. 10 p. Relatório Técnico.
- Braga PIS. Subdivisão Fitogeográfica, Tipos de Vegetação, Conservação e Inventário Florístico da Floresta Amazônica. *Acta Amazonica* 1979; 9(4):53-80.
- Brasil. Presidência da república. Casa Civil. *Plano Amazônia Sustentável: Diretrizes para o desenvolvimento sustentável da Amazônia Brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; 2008. 114 p.
- Grupo de Trabalho Amazônico - GTA. *O fim da floresta?: a devastação das Unidades de Conservação e Terras Indígenas no Estado de Rondônia Regional Rondônia*. Brasília: GTA; 2008. 61 p.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. *Geografia do Brasil*. Rio de Janeiro: Sergraf-IBGE; 1977. Vol. 1 e 4.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. [cited 2009 ago. 18]. Available from: <http://www.ibge.gov.br>.
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE. *Monitoramento da cobertura florestal da Amazônia por satélites: Sistemas PRODES, DETER, DEGRAD e QUEIMADAS 2007- 2008*. São José dos Campos: INPE; 2009.
- Martins LKP, Zanon PCF. Uso de geotecnologias na proteção da biodiversidade. In: *Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*; 2007; Florianópolis. São Jose dos Campos: INPE; 2007. p. 4029-4036.
- Martins ML. *Amazônia Legal*. São Luís: Consultoria Legislativa; 2008. 19 p.
- Mato Grosso (Estado). Governo do Estado. *Plano de ação para prevenção e controle do desmatamento e queimadas do estado do Mato Grosso - PPCDMT*. Cuiabá: MMA/SECEX/DPCD; 2009. 55 p.
- Mato Grosso (Estado). Governo do Estado. *Secretaria de Estado do Meio Ambiente*. [cited 2009 nov. 29]. Available from: <http://www.sema.mt.gov.br>.
- Pará (Estado). Governo do Estado. *Plano de prevenção, controle e alternativas ao desmatamento do estado do Pará*. Belem: MMA / PNUD; 2009. 33 p.
- Pires JM, Prance GT. The Vegetation Types of the Brazilian Amazon. In: Prance GT, Lovejoy TE, editors. *Key Environments - AMAZONIA*. Oxford: Pergamon Press; 1985. 442 p.
- Ribeiro B, Veríssimo A, Pereira KO. Avanço do Desmatamento sobre as Áreas Protegidas em Rondônia. *O Estado da Amazônia (IMAZON)* 2005; (6) 4 p.
- Silva MF, Lisboa PL, Lisboa RCL. *Nomes vulgares de plantas amazônicas*. Manaus: INPA; 1977. 222 p.