

Carlos Souza Jr., Adalberto Veríssimo & Sanae Hayashi (Imazon)

Resumo

O desmatamento acumulado de agosto de 2008 a julho de 2009 totalizou 1.766 quilômetros quadrados. Isso representa uma redução de 65%, em relação ao desmatamento ocorrido no mesmo período do ano anterior, o qual totalizou 5.031 quilômetros quadrados.

Mesmo com a queda do desmatamento no acumulado, o mês de julho de 2009 mostrou um aumento de 93% em relação a julho de 2008 (276 quilômetros quadrados em julho de 2008 e 532 quilômetros quadrados em julho de 2009). Porém, parte desse desmatamento pode ter ocorrido nos meses anteriores quando a cobertura de nuvens estava bem acentuada, principalmente no Pará. De fato, aproximadamente 55% do desmatamento detectado em julho de 2009 corresponderam a áreas que estavam cobertas por nuvens em maio e junho de 2009.

O desmatamento ocorreu de forma mais concentrada no oeste do Pará (área de influência da BR-163 e na Terra do Meio). Como registrado nos

últimos meses, as Unidades de Conservação APA Triunfo do Xingu e as Flonas de Altamira e do Jamanxim foram as mais afetadas pelo desmatamento.

Em julho de 2009, o desmatamento foi maior no Pará (70%) enquanto em Mato Grosso atingiu 12% seguido pelo Amazonas com 10%; Rondônia com 5%; e Acre, Roraima e Tocantins com 1% cada.

Em julho de 2009, as florestas degradadas somaram 455 quilômetros quadrados. Desse total, 44% ocorreram no Pará, 40% no Mato Grosso, 13% em Rondônia e o restante (3%) em Roraima, Amazonas e Acre.

Foi possível monitorar com o SAD a grande maioria (81%) da Amazônia Legal em julho de 2009. A cobertura de nuvens foi um problema expressivo somente no Amapá e em Roraima. Além disso, a parte do Maranhão que integra a Amazônia Legal não foi analisada.

Estatísticas do Desmatamento

De acordo com o SAD, o desmatamento detectado na Amazônia Legal atingiu 535 quilômetros quadrados em julho de 2009. Isso representou um aumento de 93% em relação a julho de 2008 quando o desmatamento atingiu 276 quilômetros quadrados (Figuras 1 e 2).

O desmatamento acumulado no período de agosto de 2008 a julho de 2009, correspondendo aos doze meses do calendário atual de desmatamento¹, totalizou

1.766 quilômetros quadrados. Em relação ao desmatamento ocorrido no mesmo período do ano anterior, quando o desmatamento somou 5.031 quilômetros quadrados, houve redução de 65%.

Em julho de 2009, o Pará contribuiu com 70% da área desmatada enquanto o Mato Grosso e o Amazonas participaram com apenas 12% e 10% respectivamente. Nos outros Estados o desmatamento foi menor sendo 5% Rondônia e 3% distribuídos entre Acre, Roraima e Tocantins (Figura 3).

¹ O calendário oficial de medição do desmatamento tem início no mês de agosto e término no mês de julho.

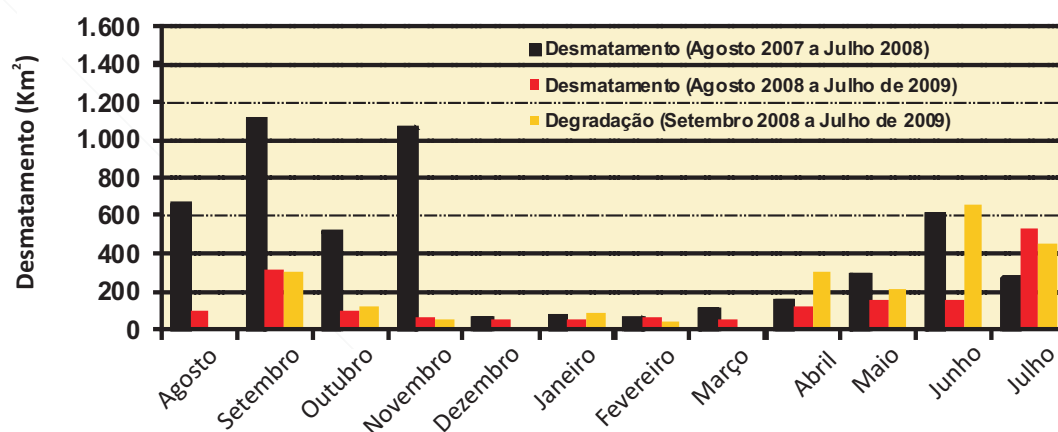


Figura 1. Desmatamento de agosto de 2007 a julho de 2009 e Degradação Florestal de setembro de 2008 a julho de 2009 na Amazônia Legal (Fonte: Imazon/SAD).

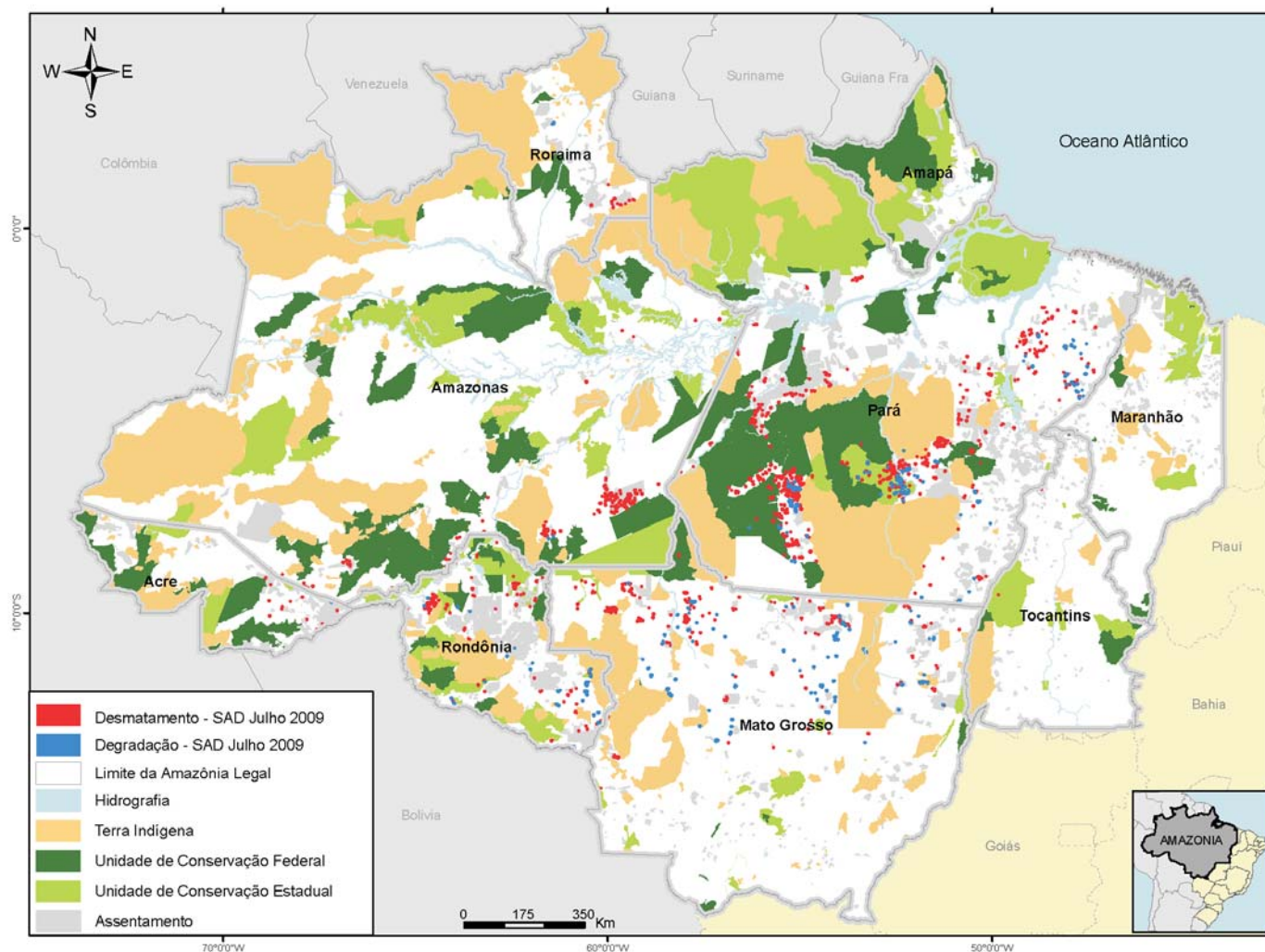


Figura 2. Desmatamento e Degradação Florestal na Amazônia Legal em julho de 2009 (Fonte: Imazon/ SAD).

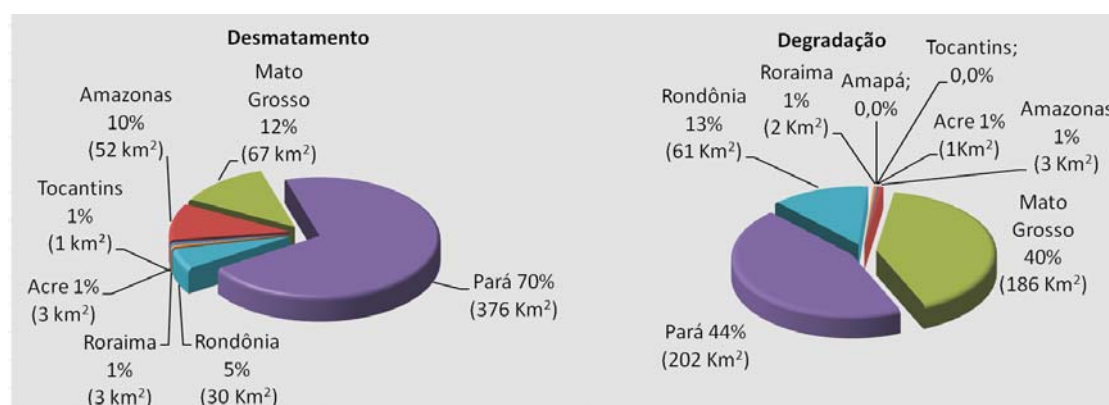


Figura 3. Participação (%) dos Estados da Amazônia Legal no desmatamento e na degradação em julho de 2009 (Fonte: Imazon/SAD).

Desde setembro de 2008, o SAD também registra a degradação florestal oriunda de áreas que sofreram intensa exploração madeireira e/ou que sofreram fogo florestal de várias intensidades. Em julho de 2009 a degradação florestal atingiu 455 quilômetros quadrados dos quais 44% ocorreu no Pará seguido de perto pelo Mato Grosso (40%) e outros 13% em Rondônia. O restante (3%) ocorreu no Acre, Amazonas e Roraima (Figura 3).

Considerando os doze meses do calendário atual de desmatamento (agosto de 2008 a julho de 2009), o Pará continua na liderança do desmatamento com 54% do total registrado no período. Em seguida, aparece o Mato Grosso com 25%. Esses dois Estados contribuíram com 79% do total desmatado no período. O Amazonas assumiu a 3ª posição no ranking do desmatamento com

um pouco mais de 7% do total seguido de perto por Rondônia com aproximadamente 7%. O desmatamento restante (7%) correu em Roraima, Acre e Tocantins. O Maranhão não foi analisado.

Comparando o desmatamento ocorrido em agosto de 2008 a julho de 2009 com o mesmo período do ano anterior (agosto de 2007 a julho de 2008), houve redução de 65% no desmatamento na Amazônia Legal (Tabela 1). Em termos específicos, essa redução foi mais expressiva em Mato Grosso (-79%), Rondônia (-74%), Pará (-55%), Tocantins (-52%), Amazonas (-21%), e Roraima (-6%). Por outro lado, houve aumento na proporção de área desmatada no Acre (+3%), muito embora em termos absolutos o acréscimo no Acre tenha sido muito pequeno (apenas 1 quilômetros quadrado).

Tabela 1. Evolução do desmatamento entre os Estados da Amazônia Legal no período de agosto de 2007 a julho de 2008 e de agosto de 2008 a julho de 2009 (Fonte: Imazon/SAD).

Estado	Agosto 2007 a Junho 2008	Agosto 2008 a Junho 2009	Variação (%)
Acre	27	28	+ 3
Amazonas	168	132	- 21
Mato Grosso	2.107	435	- 79
Pará	2.143	957	- 55
Rondônia	469	120	- 74
Roraima	84	79	- 6
Tocantins	29	14	- 52
Amapá	3	-	-
Total	5.031	1.766	- 65

*Os dados do Maranhão não foram analisados.

Geografia do Desmatamento

Em julho de 2009, o desmatamento se concentrou de maneira mais expressiva na área de influência da BR-163 (rodovia Santarém - Cuiabá) afetando os municípios de Novo Progresso, Itaituba e parte de Altamira (distrito de Castelo dos Sonhos); na Terra do Meio entre os municípios de São Félix do Xingu e Altamira; e no sudeste do Amazonas (município de Apuí).

Em termos de situação fundiária, a maioria (64%) do desmatamento ocorreu em áreas privadas ou em diversos estágios de posse e em áreas devolutas. O restante do desmatamento ocorreu nas Unidades de Conservação (18%), nos Assentamentos de Reforma Agrária (17%) e somente 1% nas Terras Indígenas (Tabela 2).

Tabela 2. Desmatamento por categoria fundiária em julho de 2009 na Amazônia Legal (Fonte: Imazon/ SAD).

Categoria	Julho de 2009	
	km²	%
Assentamento de Reforma Agrária	92	17
Unidades de Conservação	96	18
Terras Indígenas	3	1
Privadas, Posse & Devolutas ²	341	64
Total (km²)	532	100

Assentamentos de Reforma Agrária

O SAD registrou 92 quilômetros quadrados de desmatamento em Assentamentos de Reforma Agrária. Os Assentamentos mais afetados pelo desmatamento foram Rio Juma (Apuí, Amazonas), Campos de Pilar (Itaituba, Pará) e Brasília (Altamira, Pará) (Figura 4).

Áreas Protegidas

Houve desmatamento expressivo nas Unidades de Conservação atingindo 96 quilômetros quadrado de desmatamento (18% do total). Como nos meses anteriores, as áreas mais afetadas estão localizadas no

Pará, na APA Estadual Triunfo do Xingu (região da Terra do Meio) com 34,8 quilômetros quadrados desmatados, Floresta Nacional (Flona) de Altamira com 23,5 quilômetros quadrados desmatados e a Flona do Jamanxim com 11,7 quilômetros de áreas desmatadas (Figura 5).

No caso das Terras Indígenas em julho de 2009 foram detectados somente três quilômetros quadrados nas Terras Indígenas. As mais afetadas foram a Kayabi (Pará) com 0,7 quilômetro quadrado, Apyterewa (Pará) e a Jacaréuba/Katawixi (Amazonas), ambas com 0,5 quilômetro quadrado (Figura 6).

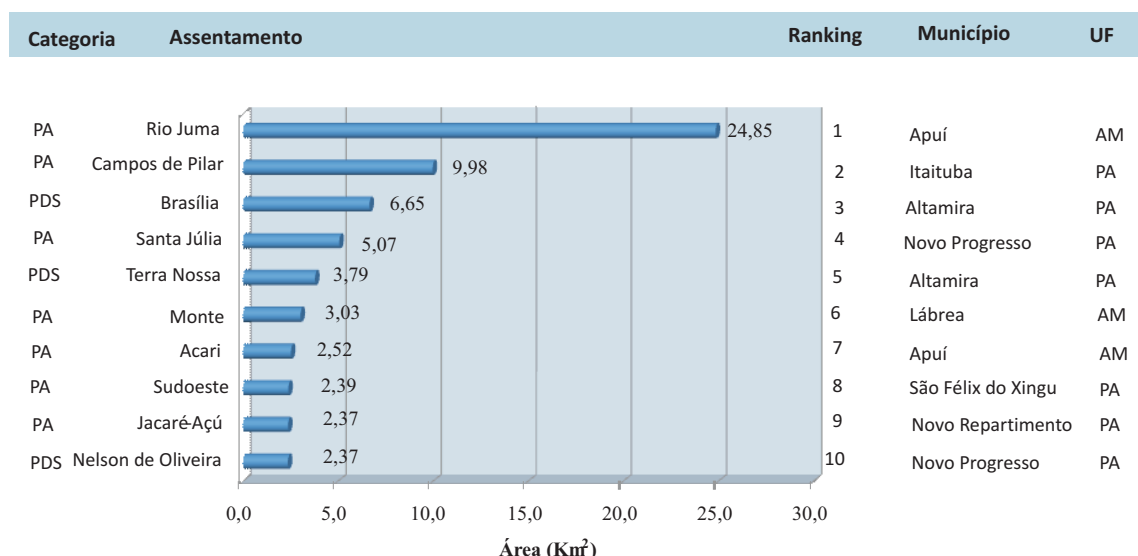


Figura 4. Assentamentos de Reforma Agrária mais desmatados em julho de 2009 na Amazônia Legal (Fonte: Imazon/SAD).

² Inclui áreas privadas (tituladas ou não) e florestas públicas não protegidas.

Municípios Críticos

Os municípios mais desmatados estão localizados no Pará. A liderança do desmatamento coube a Altamira (131 quilômetros quadrados) seguido por

Novo Progresso com 59 quilômetros quadrados, São Félix do Xingu com 57 quilômetros quadrados e Itaituba com 49 quilômetros quadrados (Figura 7 e 8).

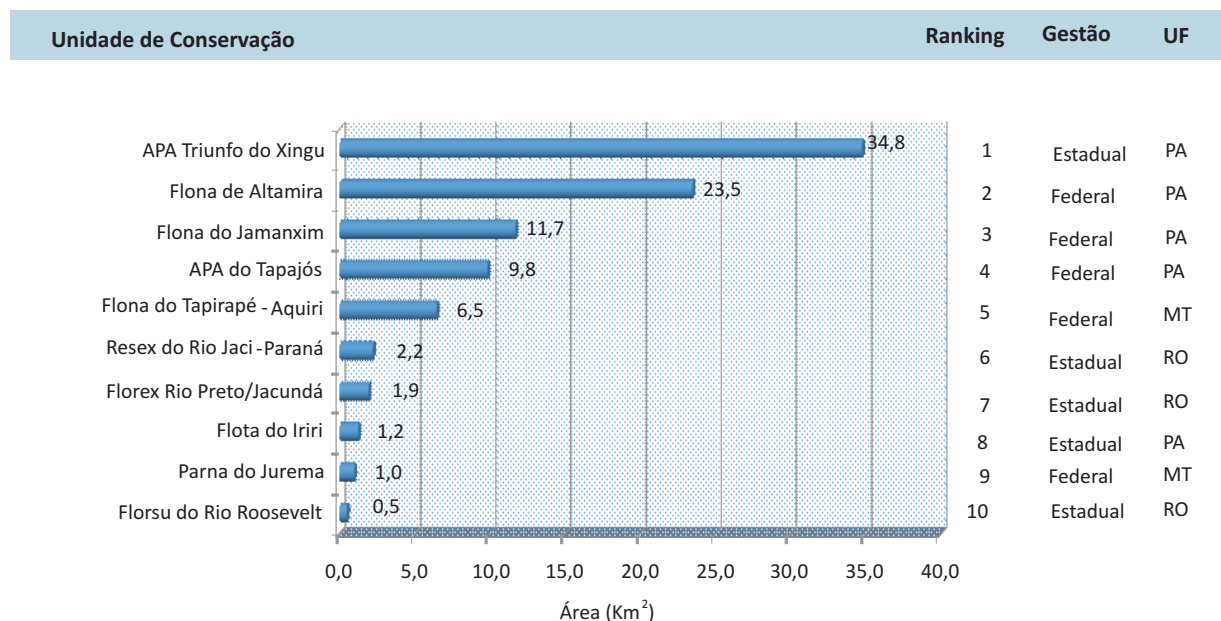


Figura 5. Unidades de Conservação mais desmatadas na Amazônia Legal em julho de 2009 (Fonte: Imazon /SAD).

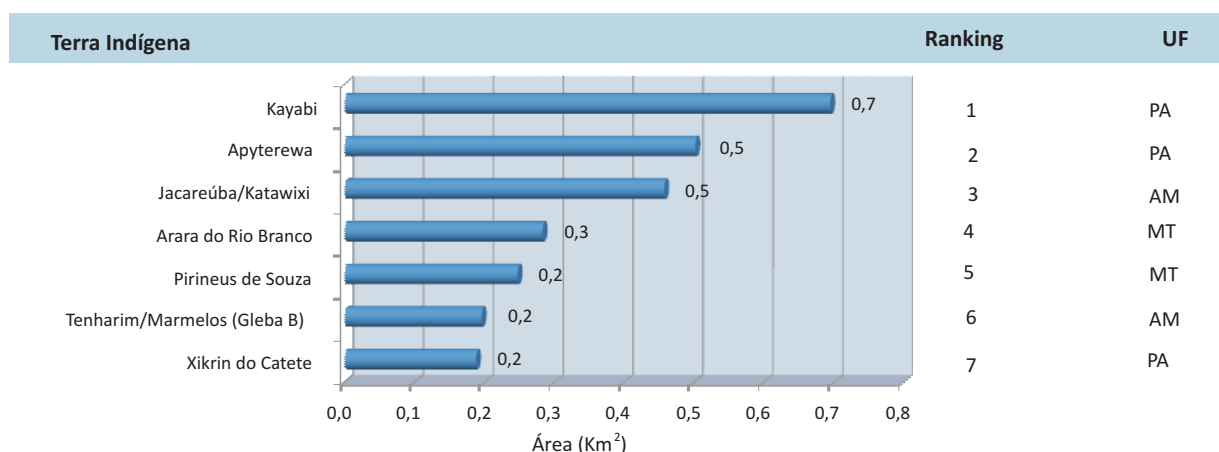


Figura 6. Terra Indígena mais desmatada na Amazônia Legal em julho de 2009 (Fonte: Imazon /SAD).

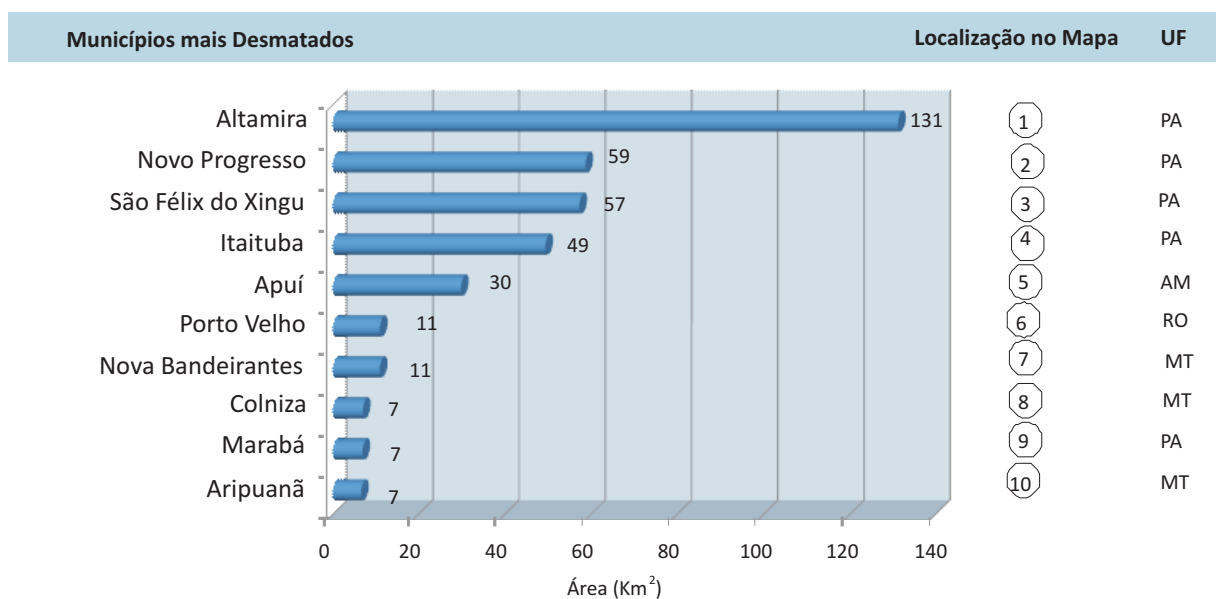


Figura 7. Municípios mais desmatados na Amazônia Legal em julho de 2009 (Fonte: Imazon/ SAD).

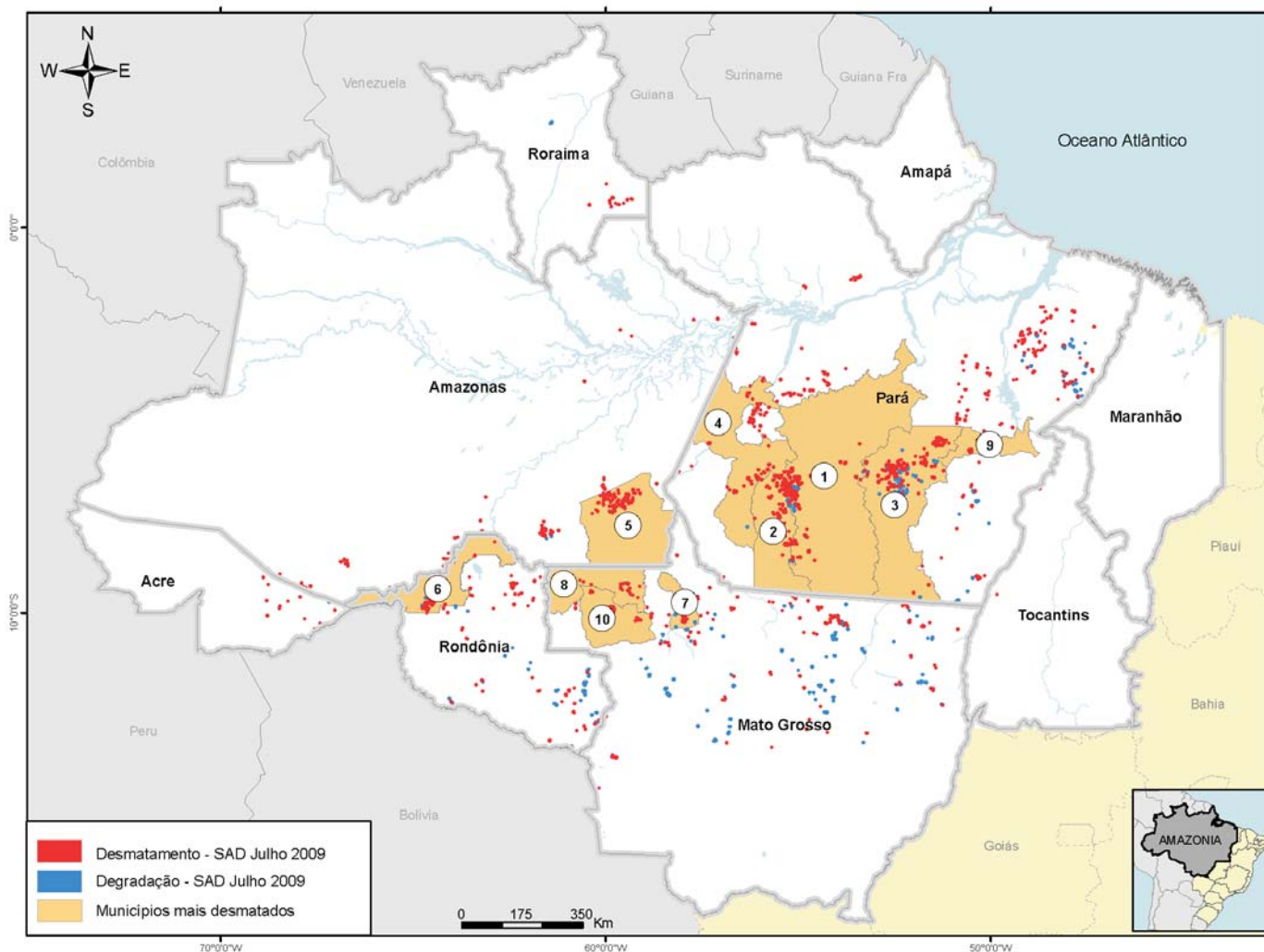


Figura 8. Municípios mais desmatados em julho de 2009 (Fonte: Imazon/SAD).

Cobertura de Nuvem e Sombra

Em julho de 2009 houve redução drástica da cobertura de nuvens, o que permitiu monitorar com o SAD cerca de 81% da Amazônia Legal (Figura 9). A região não mapeada corresponde a aproximadamente 50% do Amapá e Roraima uma fração menor (<12%) do Acre, Amazonas e Pará. Além disso, o oeste do Maranhão que integra a Amazônia Legal não foi analisada.

O período chuvoso (dezembro de 2008 a maio de 2009) foi um dos mais rigorosos das últimas décadas, o

que resultou em maior cobertura de nuvens se comparado ao mesmo período dos anos anteriores. As chuvas excessivas foram ocasionadas pela influência da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e do fenômeno La Niña no hemisfério sul. Por essa razão, parte do desmatamento detectado em julho de 2009 pode ter ocorrido nos meses anteriores quando a cobertura de nuvens ainda estava acentuada na região. De fato, aproximadamente 55% do desmatamento detectado em julho de 2009 estavam sobrepostos a nuvens nos dois últimos meses (maio e junho de 2009).

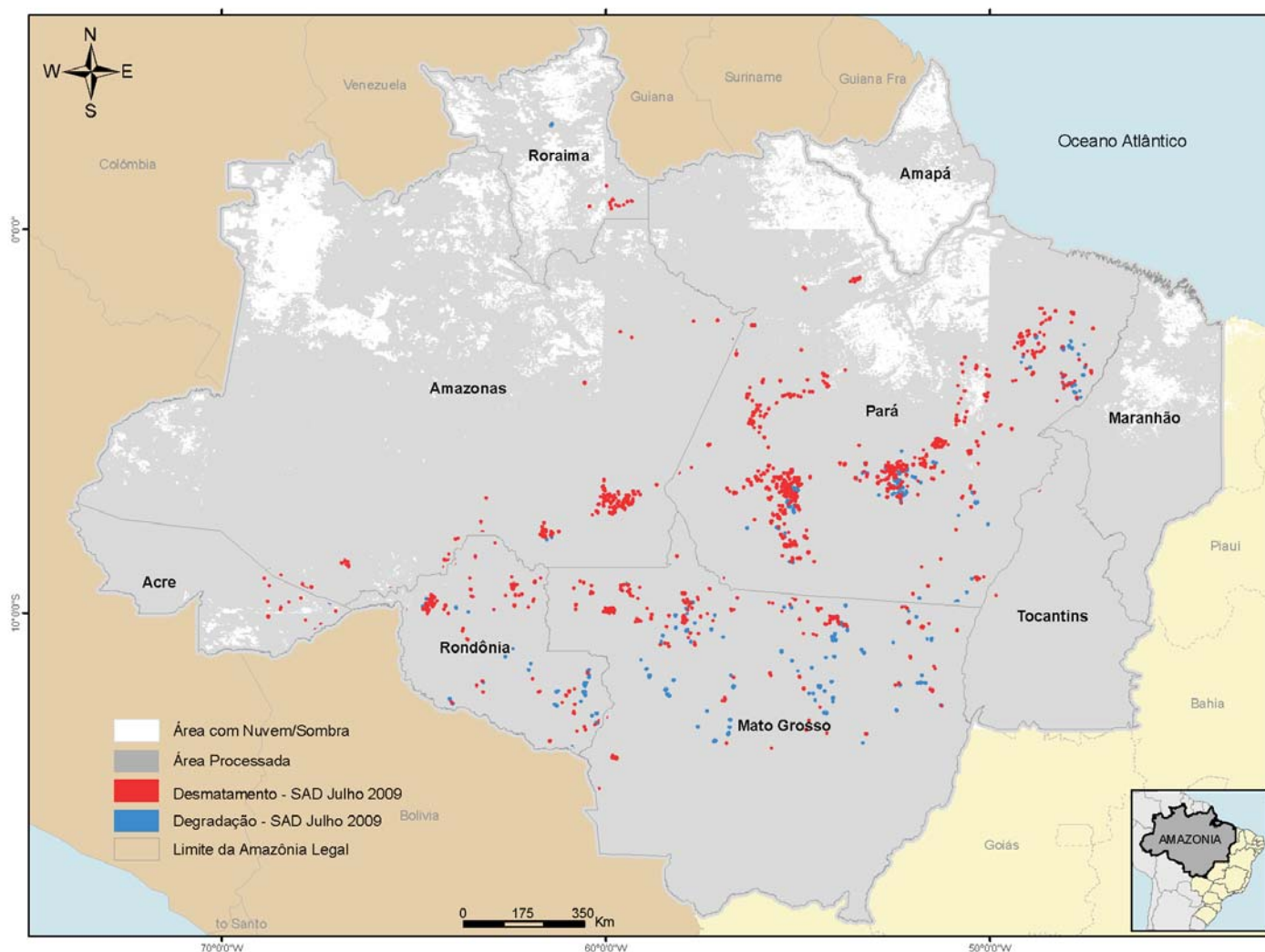


Figura 9. Área com nuvem e sombra em julho de 2009 na Amazônia Legal.

Validação dos dados SAD utilizando Imagens Landsat e Cbers

Em 2008, o Imazon aperfeiçoou a validação dos dados do SAD, utilizando imagens CBERS e Landsat, com resolução espacial mais fina (20 e 30 metros, respectivamente). Utilizamos as imagens disponíveis logo após o mês analisado pelo SAD. Todos os polígonos de desmatamento detectados pelo SAD são verificados usando as imagens detalhadas. Desmatamentos menores que 6,25 hectares, ou seja, abaixo da capacidade de detecção do SAD, não são incluídos nas estatísticas, caso ocorram nas imagens com resolução mais detalhada. Porém, se forem

confirmados falsos sinais de desmatamentos detectados pelo SAD, esses são removidos da estatística mensal. A novidade no processo de validação do SAD é que aplicamos essa metodologia em tempo quase real, graças à disponibilidade das imagens de satélites CBERS e Landsat pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe).

Em julho de 2009, todos os polígonos de desmatamento detectado pelo SAD foram confirmados com as imagens Landsat (Figura 10).



Figura 10. Cenas Landsat utilizadas na validação dos polígonos de desmatamento detectado pelo SAD em julho de 2009.

SAD 2.0

Nesse mês de setembro, o SAD traz várias novidades. Primeiro, passamos a gerar a nossa própria composição temporal para filtragem de nuvens. Segundo, aumentamos o número de bandas espectrais (de 4 para 7 bandas espectrais) do sensor MODIS para fazer o monitoramento. Isso foi possível a partir da aplicação de técnicas de fusão de bandas de resolução espectrais diferentes, ou seja, com pixels de diferentes tamanhos. Nesse caso, fizemos a mudança de escala das 5 bandas com pixel de 500 metros do MODIS para 250 metros. Isso permitiu aprimorar o modelo espectral de mistura de pixel, fornecendo a capacidade de estimar a abundância de Vegetação, Solos e Vegetação Fotossinteticamente Não-Ativa (NPV do inglês Non-Photosynthetic components (Vegetação, Solo e Sombra) para calcular o NDFI, com a equação abaixo:

$$\text{NDFI} = \frac{\text{VGs} (\text{NPV} + \text{Solo})}{(\text{VGs} + \text{NPV} + \text{Solo})}$$

Onde VGs é o componente de Vegetação normalizado para sombra dado por:

$$\text{VGs} = \text{Vegetação} / (1 - \text{Sombra})$$

O NDFI varia de -1 (pixel com 100% de solo exposto) a 1 (pixel com > 90% com vegetação florestal). Dessa forma, passamos a ter uma imagem contínua que mostra a transição de áreas desmatadas, passando por florestas degradadas, até chegar a florestas sem sinais de distúrbios.

A detecção do desmatamento passou a ser feita apenas com a imagem NDFI ($\text{NDFI} < 0.25$). Valores de NDFI entre 0.25 e 0.65 foram classificados como degradação florestal.

Degradação Florestal. Pela primeira vez reportamos casos de degradação florestal. Em geral, áreas que sofreram intensa exploração madeireira e/ou foram afetadas por fogo florestal de várias intensidades. Porém, só incluímos as florestas que estavam intactas em agosto de 2008 e que sofreram efeito da degradação no mês de setembro de 2008. Portanto, não incluímos a degradação florestal acumulada na Amazônia Legal ao longo do tempo (Figura 11).

O SAD 2.0 é compatível com a versão anterior (SAD 1.0), porque o limiar de detecção de desmatamento foi calibrado para gerar o mesmo tipo de resposta obtida pelo método anterior. A novidade principal é a capacidade de detectar a degradação florestal.

O SAD já está operacional no Estado de Mato Grosso desde agosto de 2006 e na Amazônia Legal desde abril de 2008. Nesse boletim, apresentamos os dados mensais gerados pelo SAD de agosto de 2006 a setembro de 2008.

SAD 2.0

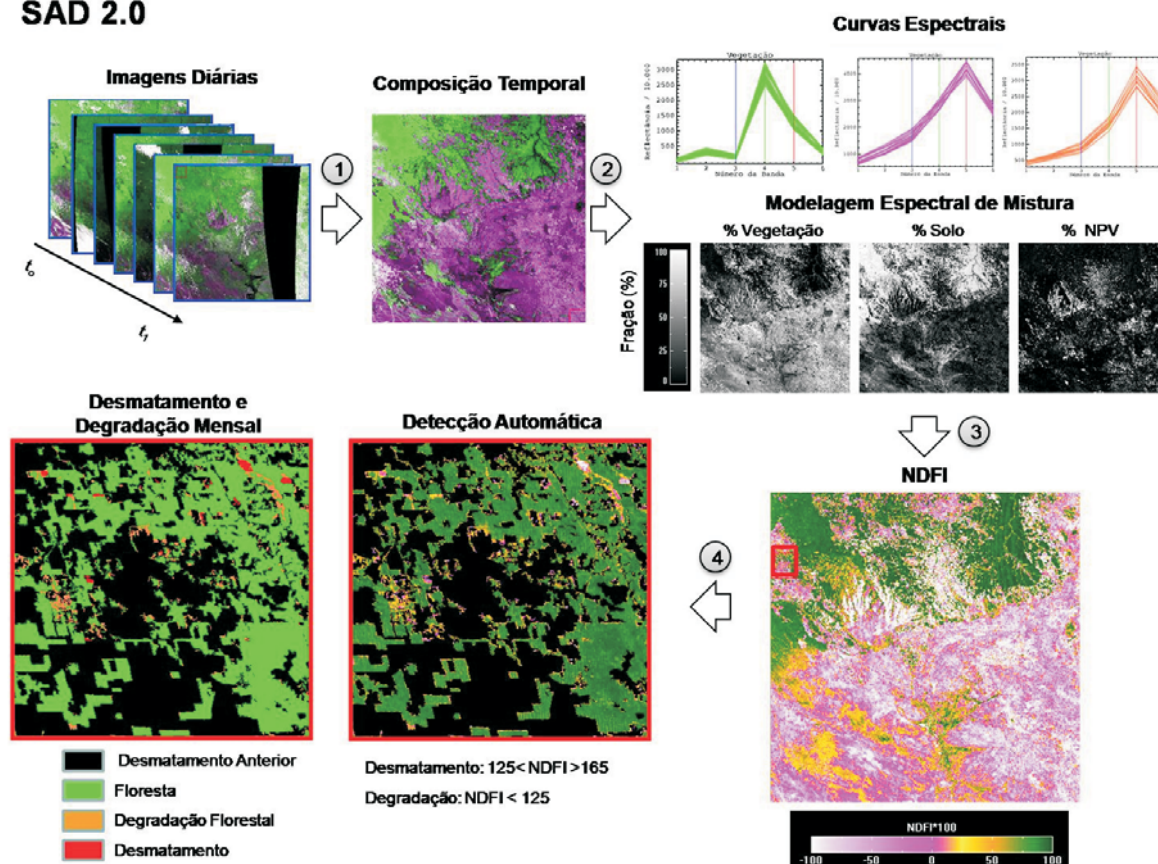


Figura 11. Método do SAD 2.0 para o monitoramento do desmatamento na Amazônia Legal.

Equipe Responsável:

Coordenação Geral: Carlos Souza Jr, Adalberto Veríssimo, Sanae Hayashi (Imazon)

Equipe: Rodney Salomão, Amintas Brandão Jr., João Victor (Geoprocessamento) e Adriana Fradique (Comunicação)

Fonte de Dados:

As estatísticas de desmatamento são geradas a partir dos dados do SAD (Imazon);

Dados do INPE- Desmatamento (PRODES)

<http://www.obt.inpe.br/prodes/>

Apoio

Fundação Gordon & Betty Moore
Fundação David & Lucille Packard
Estado de Meio Ambiente-SEMA-PA

Parceria:

Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Pará (SEMA)

Secretaria de Meio Ambiente do Mato Grosso (SEMA)

Ministério Público Federal do Pará

Ministério Público Estadual do Pará

Ministério Público Estadual de Roraima

Ministério Público Estadual do Amapá

Ministério Público Estadual de Mato Grosso

Instituto Centro de Vida (ICV- Mato Grosso)