

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

Resumo

Em setembro de 2008, o Sistema de Alerta de Desmatamento (SAD) registrou 348 quilômetros quadrados de desmatamento na Amazônia Legal. Isso representa uma queda de 69% em relação ao mês de setembro de 2007 quando o desmatamento somou 1.112,5 quilômetros quadrados.

O desmatamento acumulado de agosto a setembro de 2008 (início do calendário atual de desmatamento) totalizou 459 quilômetros quadrados. Em relação ao desmatamento ocorrido no mesmo período do ano anterior (1.775 quilômetros quadrados), houve uma redução de 74%.

Em setembro de 2008, o desmatamento foi maior no Pará (58%), seguido por Mato Grosso (22%), Rondônia (10%) e Amazonas (7%). Os demais estados contribuíram com cerca de 3% do desmatamento.

Pela primeira vez reportamos os casos de degradação florestal. Em geral, são áreas florestais que sofreram exploração madeireira e/ou foram afetadas por fogo florestal de várias intensidades, mas que ainda não são áreas desmatadas.

Dessa maneira, além das áreas desmatadas, o SAD registrou também 345 quilômetros quadrados de florestas degradadas na Amazônia Legal. Do total, 43% ocorreu no Mato Grosso; 40% no Pará; 14% em Rondônia; 2% no Amazonas e no Acre foi menor que 1%.

Não foi possível monitorar com o SAD 14% da Amazônia Legal devido a ocorrência de nuvens nas imagens MODIS dessas áreas. A região não-mapeada está em grande parte nos Estados do Amapá e Roraima, norte do Pará e áreas esparsas no Amazonas, Pará e Acre. Além disso, a parte do Maranhão que integra a Amazônia Legal não foi analisada.

Estatística de Desmatamento

O desmatamento detectado na Amazônia Legal atingiu 348 quilômetros quadrados em setembro de 2008. Isso representa uma queda de 69% em relação a setembro de 2007 quando o desmatamento atingiu 1.112,5 quilômetros quadrados (Figuras 1 e 2).

O desmatamento acumulado no período de agosto a setembro de 2008, correspondendo aos dois primeiros meses do calendário atual de desmatamento¹, totalizou 459 quilômetros quadrados. Em relação ao desmatamento ocorrido no mesmo período do ano anterior, quando o desmatamento somou 1.775 quilômetros quadrados, houve uma redução de 74%.

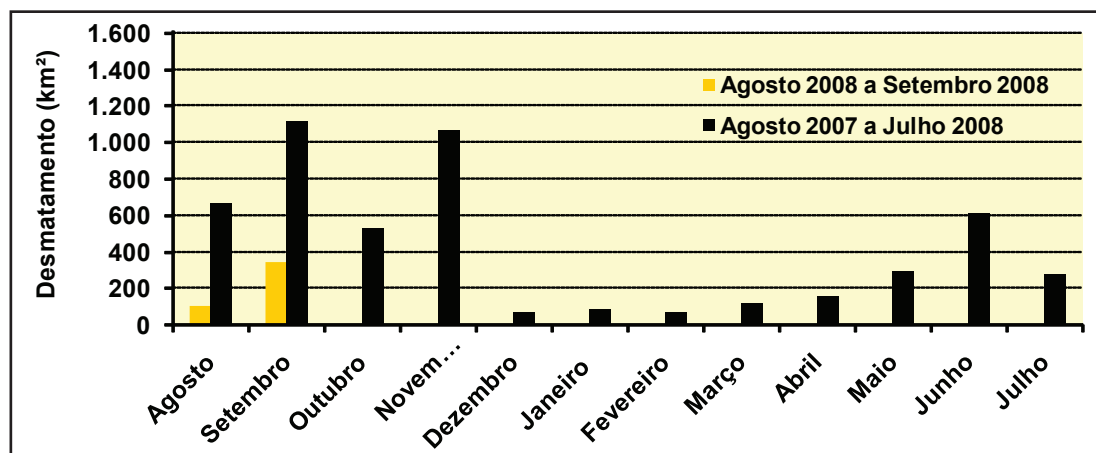


Figura 1. Desmatamento mensal e acumulado de agosto de 2007 a setembro de 2008 na Amazônia Legal (Fonte: Imazon/SAD).

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

Em setembro de 2008, o desmatamento foi maior no Pará (58%), seguido por Mato Grosso (22%), Rondônia (10%) e Amazonas (7%) (Figura 3).

No Acre e no Tocantins o desmatamento foi muito reduzido contribuindo com apenas 3% do total da Amazônia.

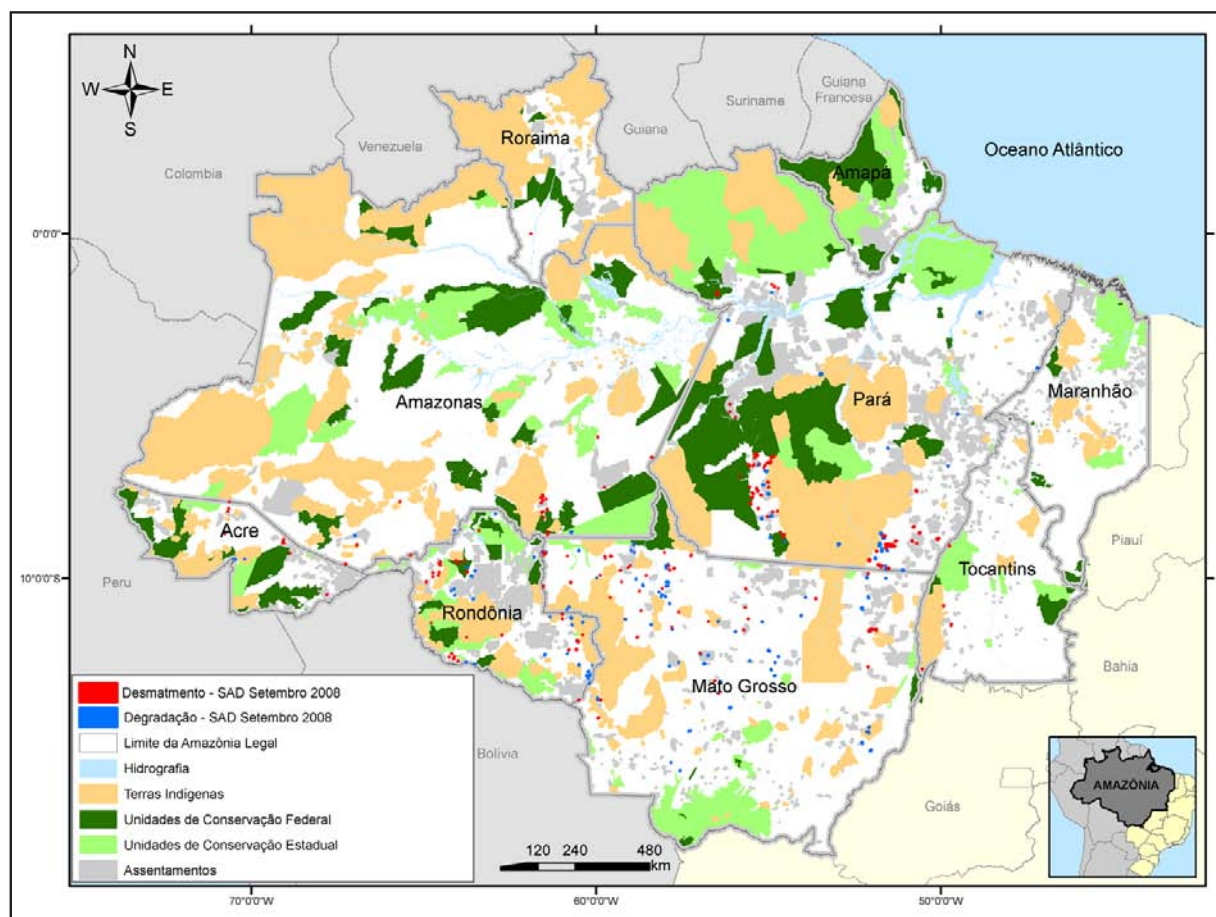


Figura 2. Desmatamento e degradação florestal na Amazônia Legal em setembro de 2008 (Fonte: Imazon/ SAD).

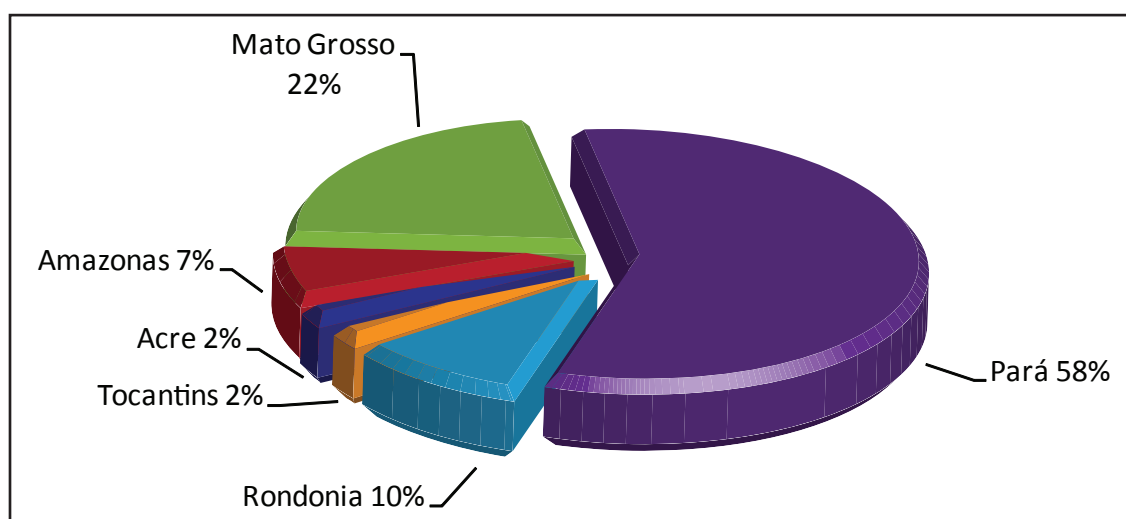


Figura 3. Desmatamento (%) entre os Estados da Amazônia em setembro de 2008 (Fonte: Imazon/SAD).

Considerando os dois primeiros meses do calendário atual de desmatamento (agosto e setembro de 2008), o Pará lidera o desmatamento com 57% do total registrado no período. Em seguida, aparece o Mato Grosso com 18%, o Amazonas (10%) e Rondônia (8%). Esses quatro Estados contribuíram com 93% do total desmatado no período.

Comparando o desmatamento ocorrido em agosto e setembro de 2008 com o mesmo período do ano anterior, houve redução de 74% no desmatamento considerando toda a Amazônia. Em termos específicos, essa redução foi mais expressiva em Mato Grosso (-89%), Rondônia (-86%) e Pará (-60%). Por outro

lado, houve aumento na proporção de área desmatadas nos Estados de Roraima (+ 252%) e Acre (+52%).

Geografia do Desmatamento

Em setembro de 2008, o desmatamento ocorreu principalmente no sul e oeste do Pará, em partes isoladas do Mato Grosso, Rondônia e sul do Amazonas.

Do ponto de vista fundiário, a grande maioria (87%) do desmatamento ocorreu em áreas privadas ou em diversos estágios de posse. O restante do desmatamento ocorreu em Assentamentos de Reforma Agrária (6%), Unidades de Conservação (6%) e em Terras Indígenas apenas 1% (Tabela 2).

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

Estado	Agosto 2007 a Setembro 2007	Agosto 2008 a Setembro 2008	Variação (%)
Acre	11,6	17,7	+ 52
Amazonas	55,8	46,3	- 17
Mato Grosso	747,0	81,0	- 89
Pará	663,0	263,2	- 60
Rondônia	281,0	38,2	- 86
Roraima	1,8	6,3	+ 252
Tocantins	11,7	6,7	- 43
Amapá	3,2	-	-
Total	1.775,1	459,4	- 74

** Os dados do Maranhão não foram analisados.

Tabela 2. Desmatamento por categoria fundiária no mês de setembro de 2008 na Amazônia legal (Fonte: Imazon/ SAD).

Categoria	Setembro de 2008	
	km²	%
Assentamento de Reforma Agrária	19,8	5,7
Unidades de Conservação	22,1	6,3
Terras Indígenas	2,8	1,0
Privadas, Posse & Devolutas ¹	303,3	87,1
Total (km²)	348	100,0

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

Assentamentos de Reforma Agrária

Nos Assentamentos de Reforma Agrária, o desmatamento detectado pelo SAD totalizou cerca de 20 quilômetros quadrados em setembro de 2008. Os Projetos de Assentamentos que mais sofreram com o desmatamento foram: Terra Nossa (Altamira, Pará), Campos de Pilar (Alenquer, Pará) e Mercedes Bens (Tabapora, Mato Grosso) (Figura 4).

Áreas Protegidas

O SAD detectou um desmatamento total de 22 quilômetros quadrados nas Unidades de Conservação para o mês de setembro de 2008. A situação foi

mais crítica nas Flonas do Jamanxim (Pará) e Bom Futuro (Rondônia) (Figura 5).

Nas Terras Indígenas, o desmatamento representou somente 1% do total ocorrido em setembro de 2008 na Amazônia Legal. A Terra Indígena mais desmatada foi a Baú com 0,8 quilômetro quadrado, seguida da Terra Indígena Parque do Araguaia com 0,7 quilômetro quadrado (Figura 6).

Municípios Críticos

O desmatamento foi mais crítico nos municípios paraenses de Cumaru do Norte (57 quilômetros quadrados), seguido de São Félix do Xingu (38 quilômetros quadrados) e Altamira (32 quilômetros quadrados) (Figura 7 e 8).

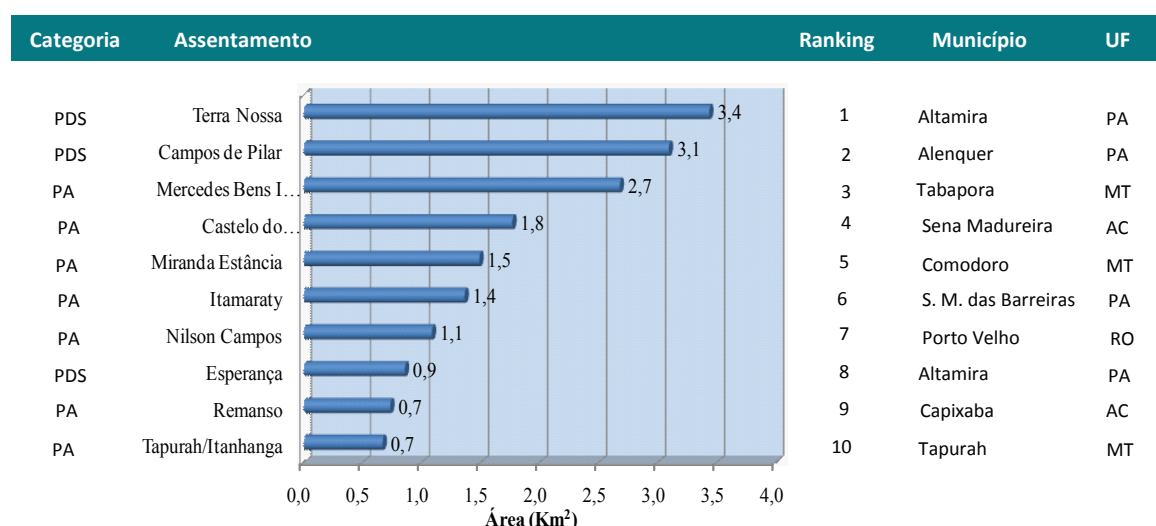


Figura 4. Assentamentos de Reforma Agrária mais desmatados em setembro de 2008 na Amazônia Legal (Fonte: Imazon/SAD).

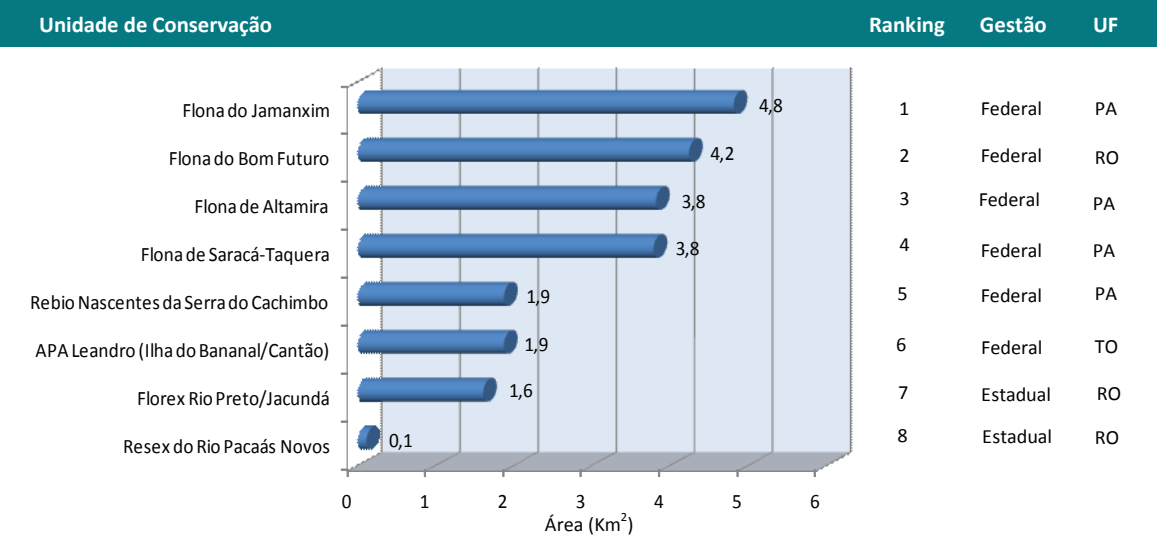


Figura 5. Unidades de Conservação mais desmatadas na Amazônia Legal em setembro de 2008 (Fonte: Imazon /SAD).

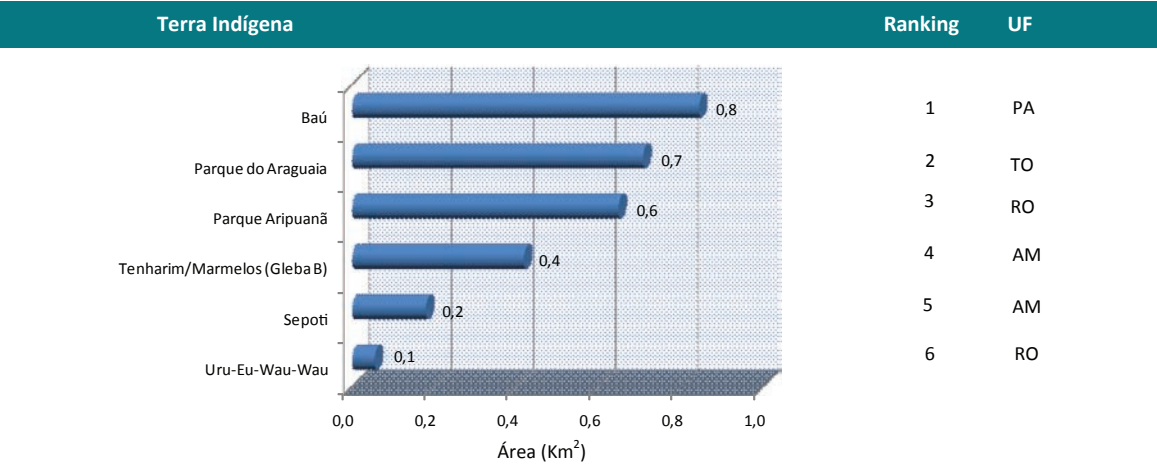


Figura 6. Terras Indígenas mais desmatadas na Amazônia Legal em setembro de 2008 (Fonte: Imazon/SAD).

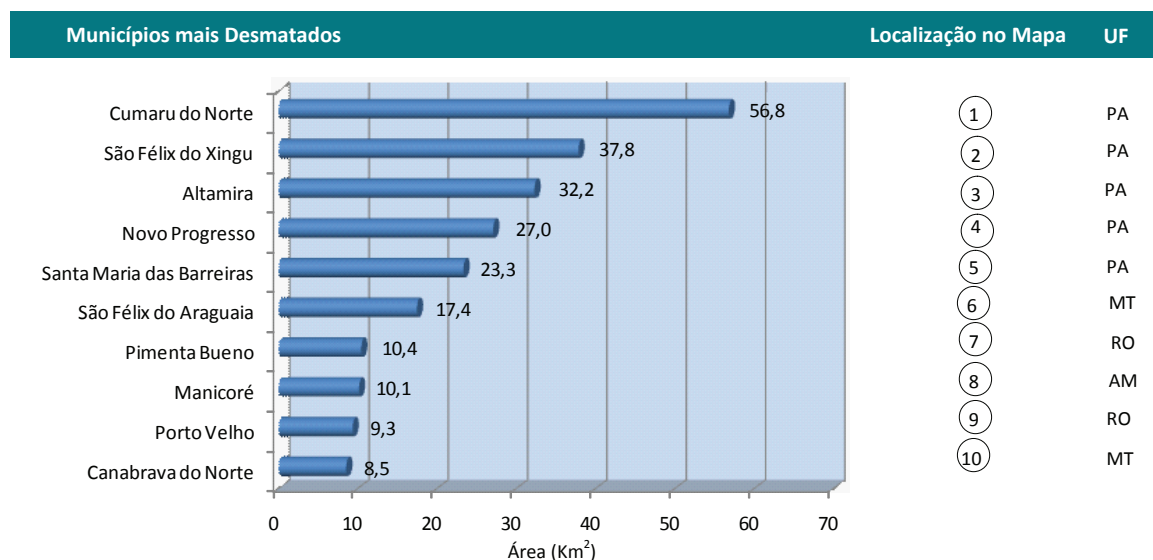


Figura 7. Municípios mais desmatados na Amazônia Legal em setembro de 2008 (Fonte: Imazon/ SAD).

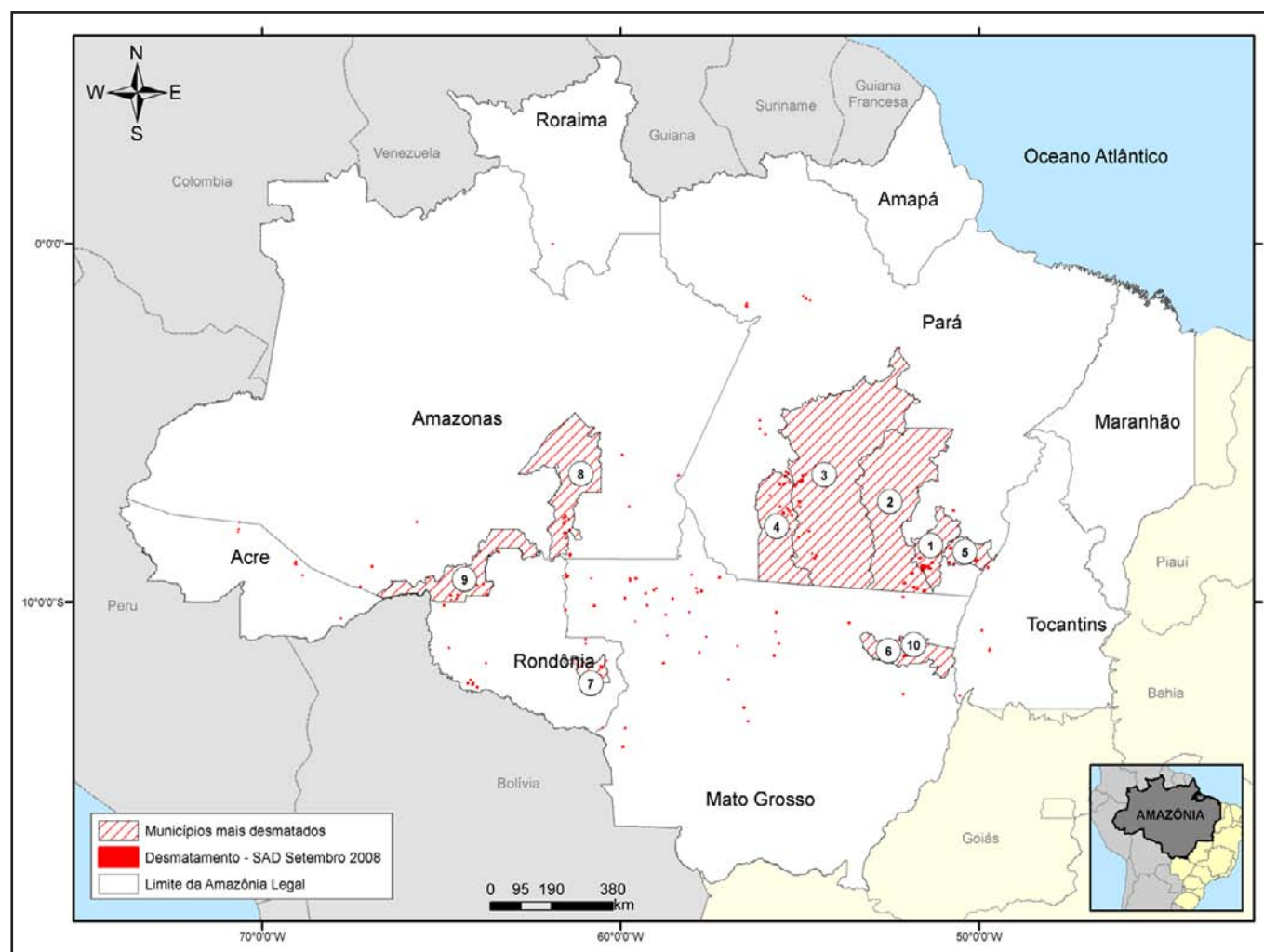


Figura 8. Municípios mais desmatados em setembro de 2008 (Fonte: Imazon/SAD).

Cobertura de Nuvem e Sombra

Em setembro de 2008 foi possível detectar áreas desmatadas por meio do SAD em 86% dos Estados da Amazônia (Figura 9). No geral, essa região concentra grande parte do desmatamento. Por outro lado, os outros 14% do território da Amazônia estavam cobertos por nuvens e, portanto não foi pos-

sível monitorar o desmatamento nessa área. Dessa maneira, não foi possível monitorar grande parte de Roraima (59%) e do Amapá (51%), enquanto que no Pará apenas 19% do território estava coberto por nuvens e no Amazonas 12%. Historicamente grande parte dessas áreas cobertas por nuvens tem registrado pouco desmatamento.

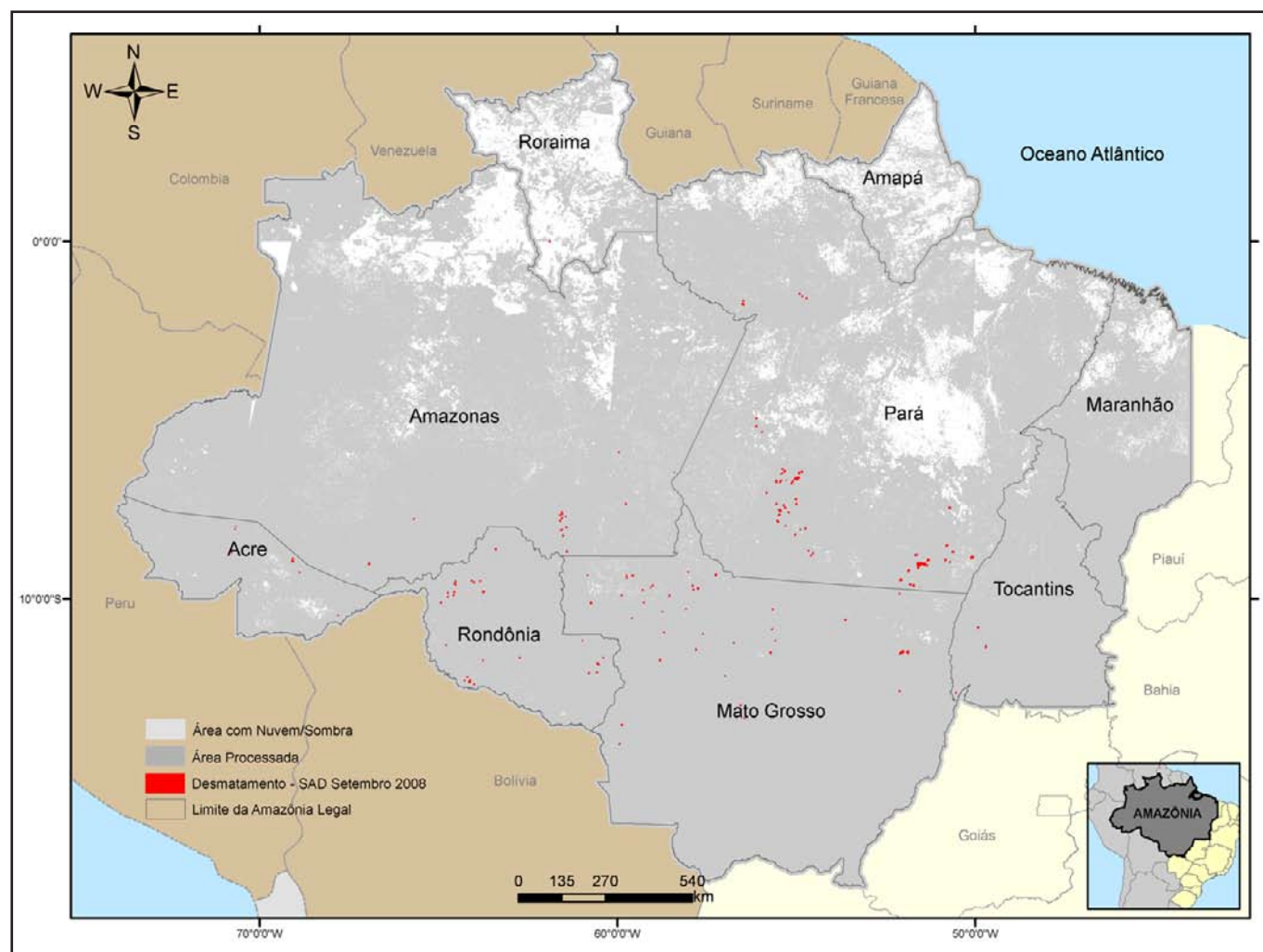


Figura 9. Área com nuvem e sombra no mês de setembro de 2008 na Amazônia Legal.

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 12,5 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).

No mês de setembro de 2008, todos os polígonos de desmatamento detectado pelo SAD a partir das imagens mais detalhadas, foram confirmados com as imagens Landsat. (Figura 10).

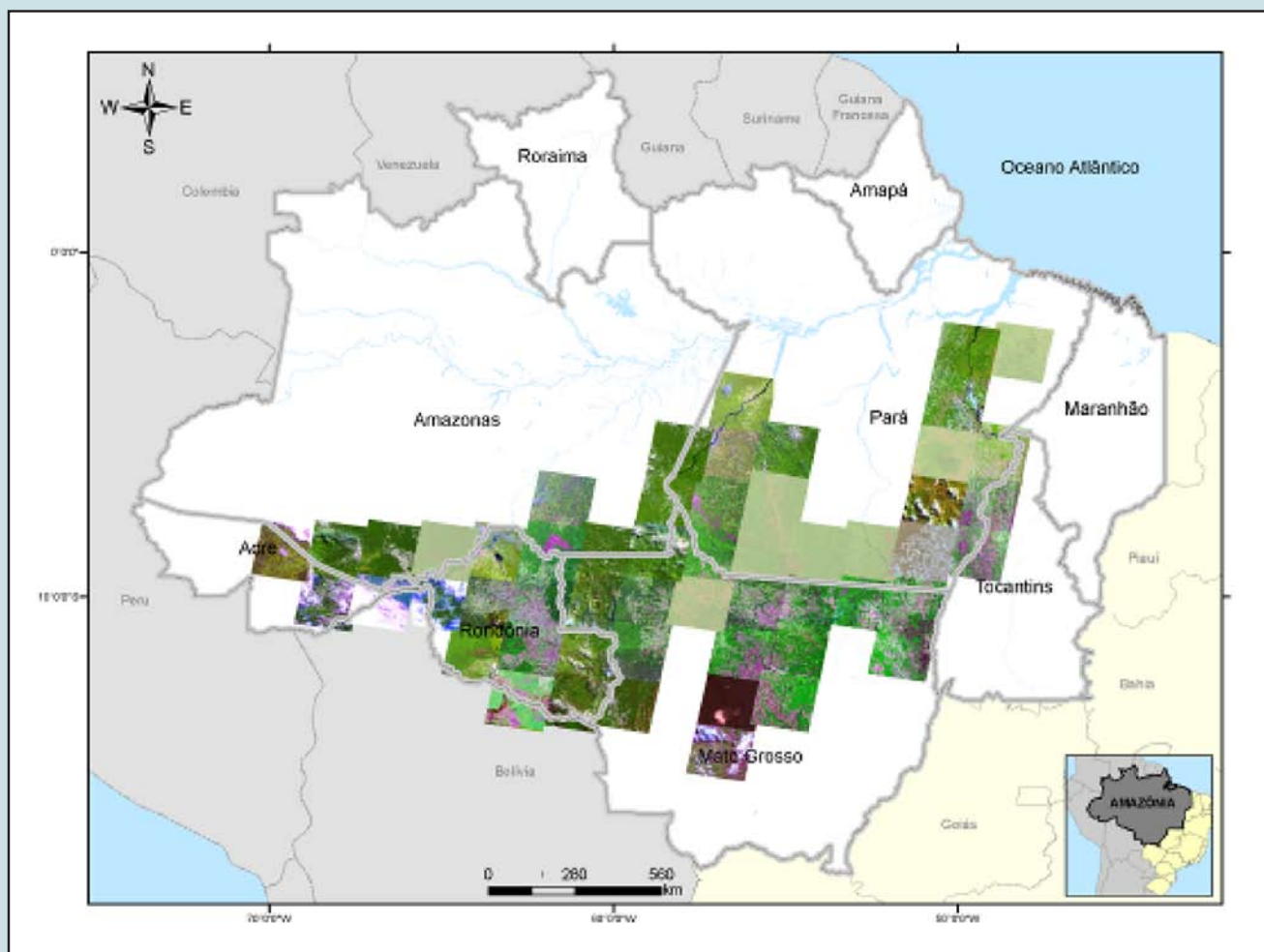


Figura 10. Cenas Landsat utilizadas na validação dos polígonos de desmatamento detectado pelo SAD no mês setembro de 2008.

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 componentes (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 sinas de distúrbios.

A detecção do desmatamento passou a ser feita apenas com a imagem NDFI (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.

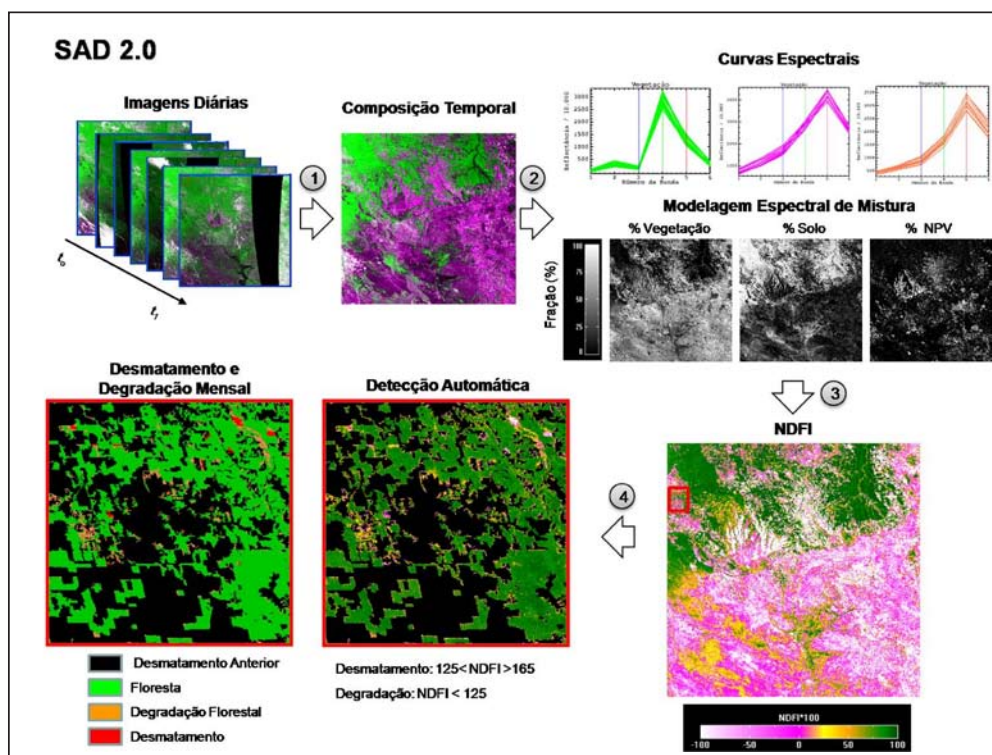


Figura 11. Método do SAD 2.0 para o monitoramento do desmatamento na Amazônia Legal.

Equipe Responsável:

Coordenação Geral: Carlos Souza Jr, Adalberto Veríssimo e Anderson Costa (Imazon), 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/](http://www.obt.inpe.br/prodes/)

Apoio

Fundação Gordon & Betty Moore

Fundação David & Lucille Packard

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)