

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

Resumo

Em janeiro de 2009, o Sistema de Alerta de Desmatamento (SAD) registrou 51 quilômetros quadrados de desmatamento na Amazônia Legal. Isso representa uma queda de 38% em relação ao mês de janeiro de 2008 quando o desmatamento somou 82 quilômetros quadrados.

O desmatamento acumulado de agosto de 2008 a janeiro de 2009 (seis primeiros meses do calendário atual de desmatamento) totalizou 687 quilômetros quadrados. Em relação ao desmatamento ocorrido no mesmo período do ano anterior (3.515 quilômetros quadrados), houve uma redução de 80%.

Em janeiro de 2009, a maioria (85%) do desmatamento ocorreu no Mato Grosso seguido pelo Pará com 8%. Rondônia 2% e Acre apenas 1%. Nos outros estados não foi possível detectar desmatamento devido à cobertura de nuvens.

Os dados de desmatamento de janeiro de 2009 podem estar subestimados, pois nesse mês houve grande cobertura de nuvens na região amazônica, correspondendo a 67% do território total. A região não-mapeada está em grande parte nos Estados do Pará, Amapá, Acre, Amazonas, Roraima e Rondônia. Além disso, o desmatamento detectado em janeiro de 2009 pode ter ocorrido nos dois meses anteriores. De fato, mais de dois terços do desmatamento detectado em janeiro de 2009 estavam em áreas não-mapeadas em novembro e dezembro de 2008.

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 janeiro de 2009, o SAD registrou 86 quilômetros quadrados de florestas degradadas na Amazônia Legal. Desse total, 85% ocorreram em Mato Grosso, 12% ocorreram no Pará e 4% no Tocantins.

Estatísticas do Desmatamento

Em janeiro de 2009, o desmatamento detectado pelo SAD na Amazônia Legal atingiu 51 quilômetros quadrados. Isso representa uma queda de 38% em relação a janeiro de 2008 quando o desmatamento atingiu 82 quilômetros quadrados (Figuras 1 e 2).

O desmatamento acumulado no período de agosto de 2008 a janeiro de 2009, correspondendo aos seis primeiros meses do calendário atual de desmatamento¹, totalizou 687 quilômetros quadrados. Em relação ao desmatamento ocorrido no mesmo

período do ano anterior, quando o desmatamento somou 3.515 quilômetros quadrados, houve uma redução de 80%.

Em janeiro de 2009, o desmatamento foi maior no Mato Grosso com 43 quilômetros quadrados (85%), seguido por Pará com quatro quilômetros quadrados (7%), Tocantins com três quilômetros quadrados (5%), Rondônia com um quilômetro quadrado (2%) e Acre com menos de um quilômetro quadrado (1%) (Figura 3). Nos outros estados não foi possível detectar desmatamento devido a cobertura de nuvens.

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

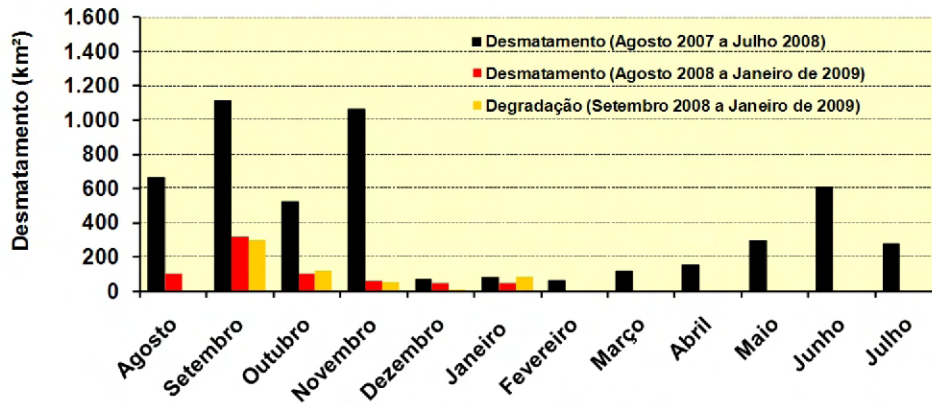


Figura 1. Desmatamento mensal e acumulado de agosto de 2008 a janeiro de 2009 na Amazônia Legal (Fonte: Imazon/SAD).

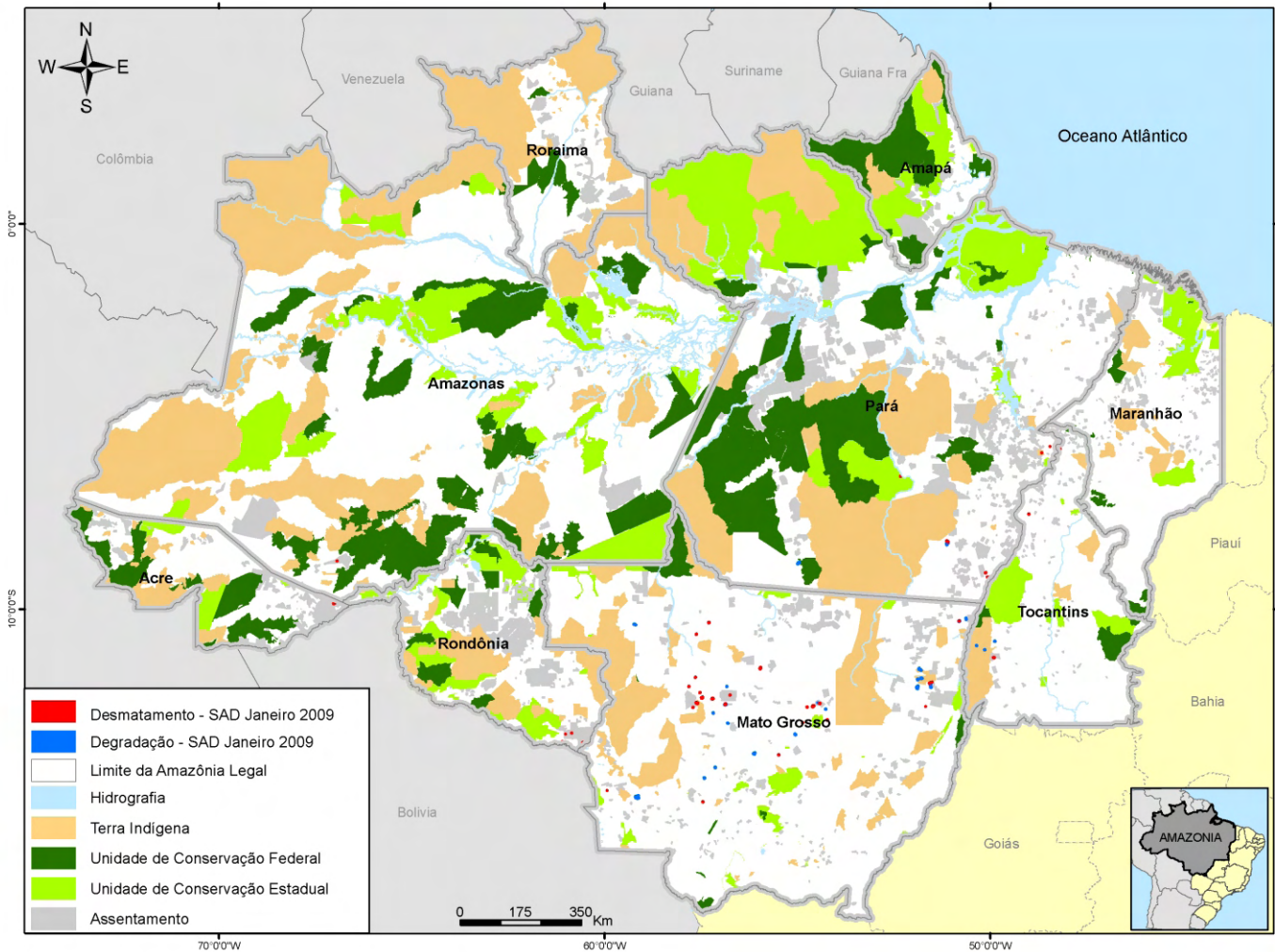


Figura 2. Desmatamento e degradação florestal na Amazônia Legal em janeiro de 2009 (Fonte: Imazon/ SAD).

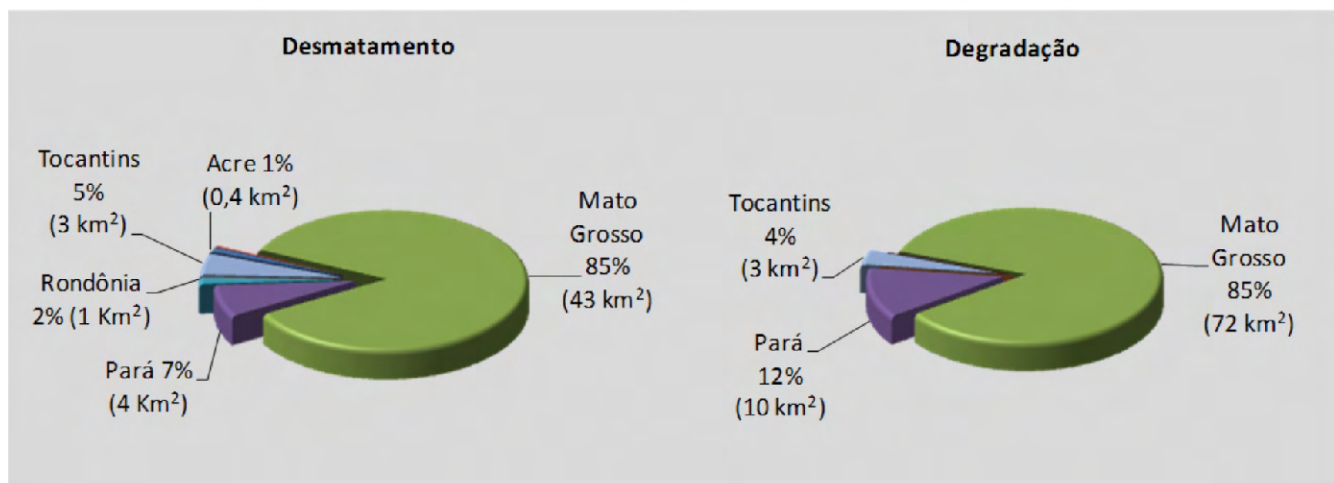


Figura 3. Desmatamento (%) entre os Estados da Amazônia em janeiro de 2009 (Fonte: Imazon/SAD).

Considerando os seis primeiros meses do calendário atual de desmatamento (agosto de 2008 a janeiro de 2009), o Pará lidera o desmatamento com 51% do total registrado no período. Em seguida, aparece o Mato Grosso com 29%, enquanto o Amazonas e Rondônia contribuem com 8% cada. Esses quatro estados contribuíram com 95% do total desmatado no período.

Comparando o desmatamento ocorrido em agosto de 2008 a janeiro de 2009 com o mesmo período do ano anterior, houve redução de 80% no desmatamento em toda a Amazônia (Tabela 1). Em termos específicos, essa redução foi mais expressiva em Mato Grosso (-89%), Rondônia (-84%) e Pará (-74%). Por outro lado,

somente no Acre houve aumento da proporção da área desmatada (+21%).

Geografia do Desmatamento

Em janeiro de 2009, o desmatamento ocorreu principalmente na região central do Mato Grosso, no sul do Pará e no oeste do Tocantins.

Do ponto de vista fundiário, a grande maioria (79%) do desmatamento ocorreu em áreas privadas ou em diversos estágios de posse. O restante do desmatamento ocorreu em Assentamentos de Reforma Agrária (8%), Unidades de Conservação (5%) e em Terras Indígenas (7%) (Tabela 2).

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

Estado	Agosto 2007 a Janeiro de 2008	Agosto 2008 a Janeiro de 2009	Varição (%)
Acre	13	16	+ 21
Amazonas	57	57	- 1
Mato Grosso	1.741	198	- 89
Pará	1.327	348	- 74
Rondônia	323	53	- 84
Roraima	24	6	-73
Tocantins	27	9	-66
Amapá	3	-	-
Total	3.515	687	- 80

*Os dados do Maranhão não foram analisados.

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

Categoria	Janeiro de 2009	
	km ²	%
Assentamento de Reforma Agrária	4	8
Unidades de Conservação	3	5
Terras Indígenas	4	7
Privadas, Posse & Devolutas ²	40	79
Total (km²)	51	100

Assentamentos de Reforma Agrária

Nos Assentamentos de Reforma Agrária, o desmatamento detectado pelo SAD totalizou cerca de 4 quilômetros quadrados em janeiro de 2009. Os Projetos

de Assentamentos que mais sofreram com o desmatamento foram: Tapurah/Itanhanga (Itanhagá, Mato Grosso), Paulo Assis Ribeiro (Cabixi, Rondônia) e Rio Preto (Santana do Araguaia, Pará) (Figura 4).

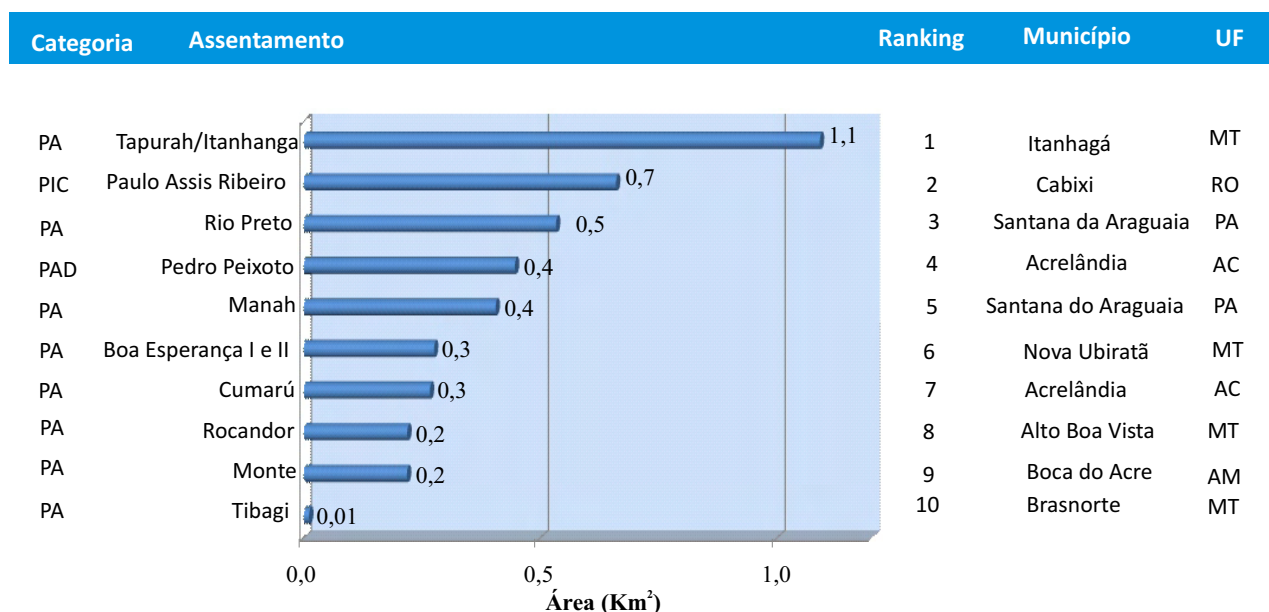


Figura 4. Assentamentos de Reforma Agrária mais desmatados em janeiro de 2009 na Amazônia Legal (Fonte: Imazon/SAD).

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

Áreas Protegidas

Em janeiro de 2009, o SAD detectou somente 0,3 quilômetro quadrado de desmatamento (5% do total) na Unidade de Conservação Estadual APA Triunfo do Xingu (PA) (Figura 5). Em relação às Terras Indígenas,

o desmatamento alcançou 4 quilômetros quadrados (7% do total). As Terras Indígenas desmatadas foram Manoki (MT) com 3,9 quilômetros quadrados e Sororó (PA) com somente 0,2 quilômetro quadrado (Figura 6).

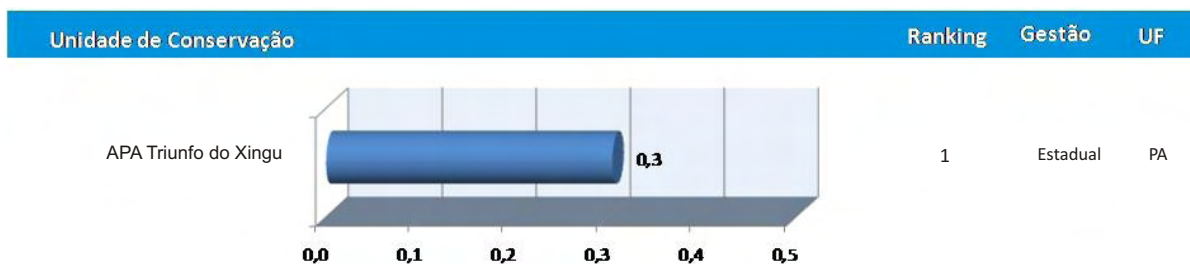


Figura 5. Unidade de Conservação mais desmatada na Amazônia Legal em janeiro de 2009 (Fonte: Imazon /SAD).

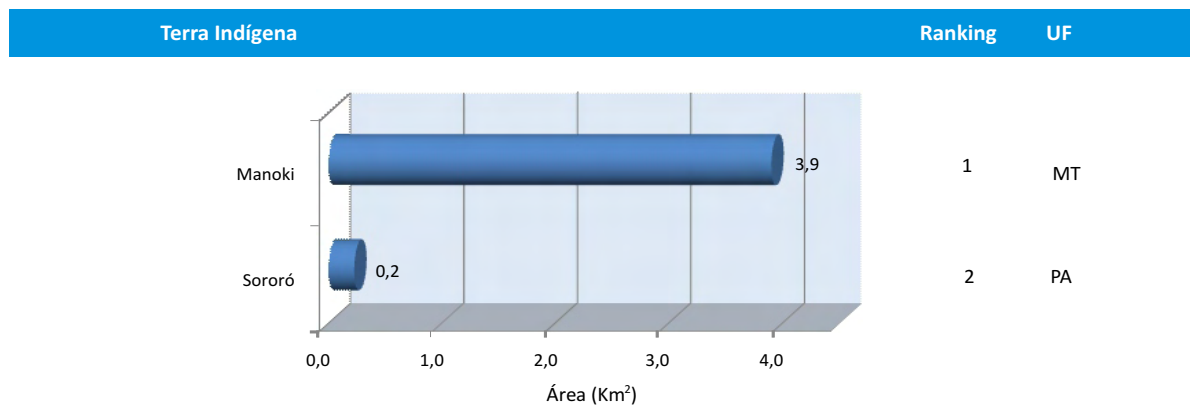


Figura 6. Terras Indígenas mais desmatadas na Amazônia Legal em janeiro de 2009 (Fonte: Imazon/SAD).

Municípios Críticos

O desmatamento foi mais crítico nos municípios em Mato Grosso como Nova Maringá (11,7

quilômetros quadrados); Nova Ubitatã (7,8 quilômetros quadrados); e Brasnorte (5,9 quilômetros quadrados) (Figura 7 e 8).

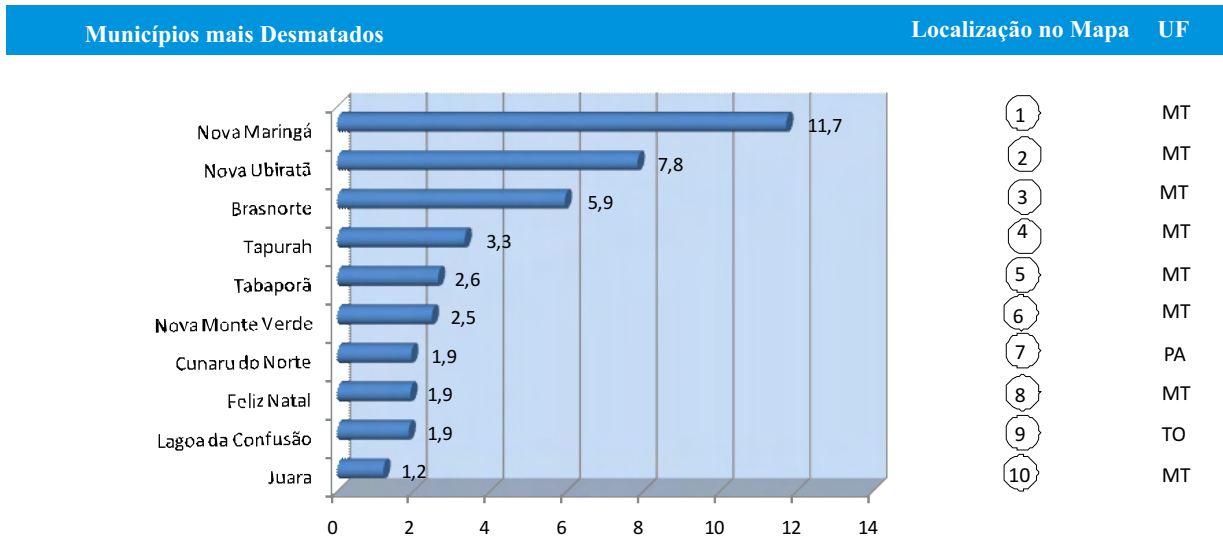


Figura 7. Municípios mais desmatados na Amazônia Legal em janeiro de 2009 (Fonte: Imazon/SAD).

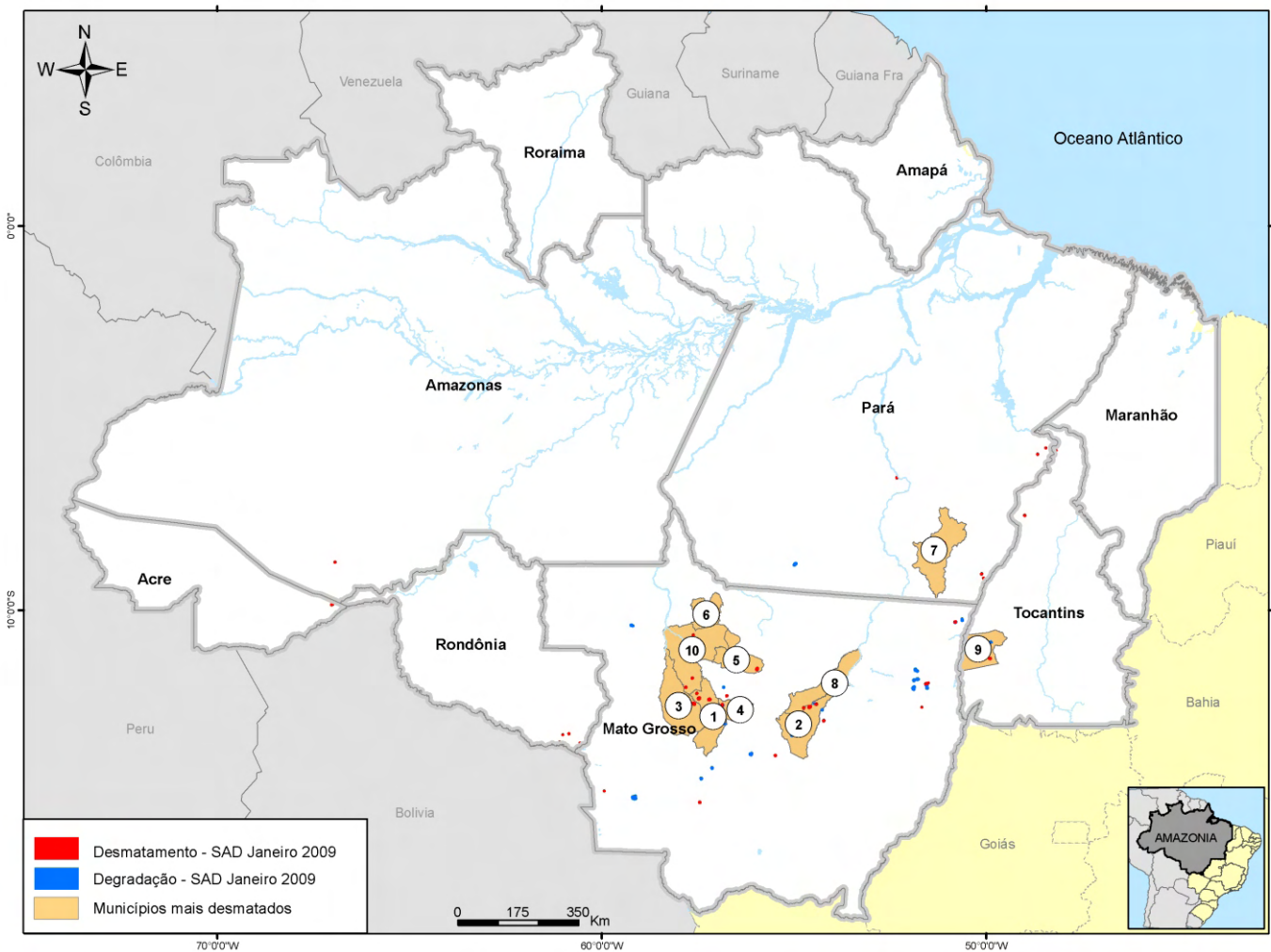


Figura 8. Municípios mais desmatados em janeiro de 2009 (Fonte: Imazon/SAD).

Cobertura de Nuvem e Sombra

Em janeiro de 2009, a cobertura de nuvens alcançou 67% da Amazônia Legal (Figura 9). Isso pode ter subestimado os dados do desmatamento ocorrido nesse mês. A região não-mapeada corresponde a mais de dois terços do território da maioria dos Estados do Acre, Amazonas, Amapá,

Pará, Rondônia e Roraima, enquanto em Mato Grosso apenas 28% do território estava coberto por nuvens e no Tocantins 23%. Além disso, o desmatamento detectado em janeiro de 2009 em Mato Grosso pode ter ocorrido nos dois meses anteriores (novembro e dezembro), quando a cobertura de nuvens foi bem mais extensa nesse Estado. Finalmente, parte do Maranhão que integra a Amazônia não foi analisada.

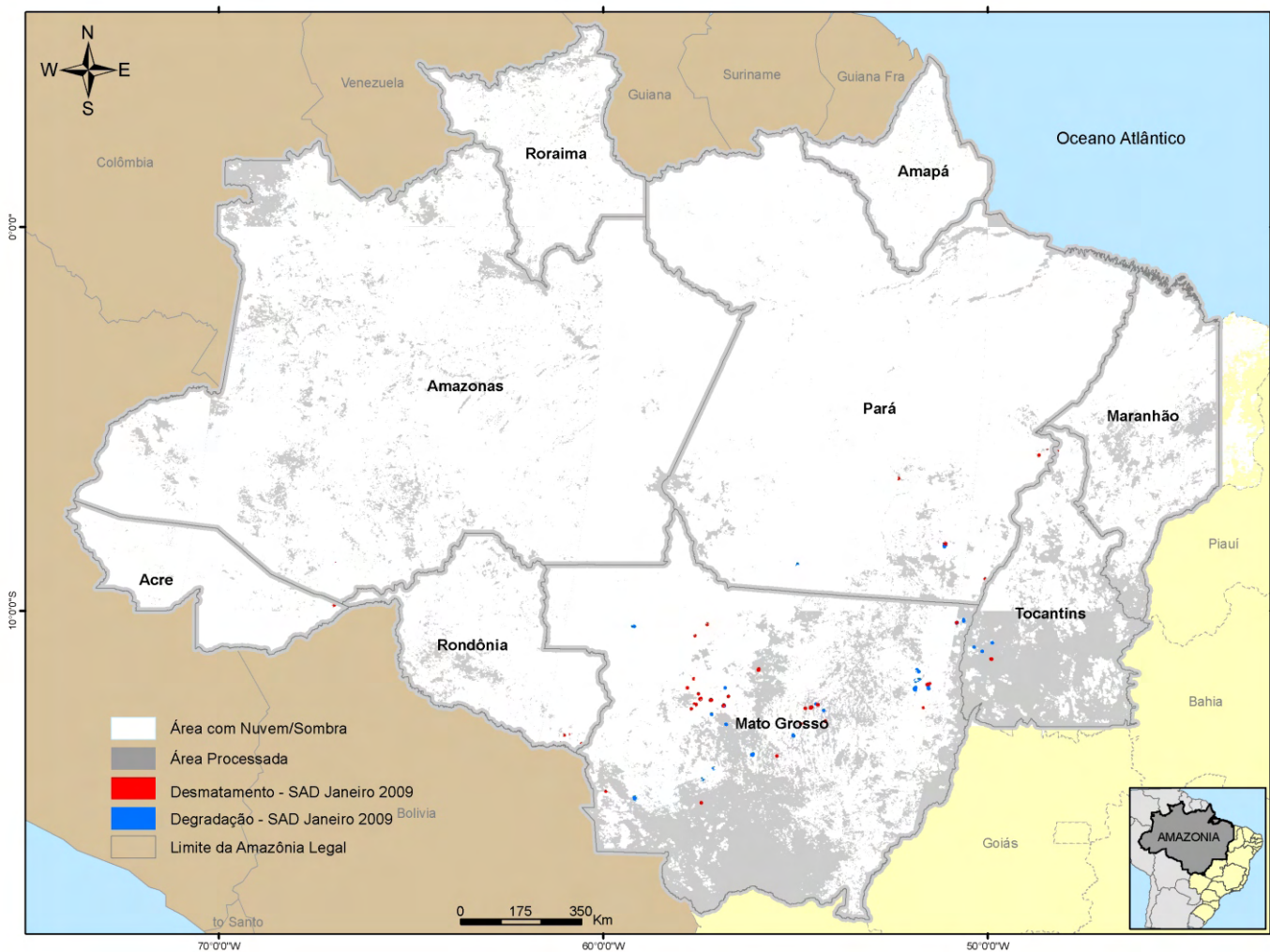


Figura 9. Área com nuvem e sombra em janeiro de 2009 na Amazônia Legal.

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 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 janeiro de 2009, todos os polígonos de desmatamento detectado pelo SAD a partir das imagens mais detalhadas, foram confirmados com as imagens Landsat (Figura 10).

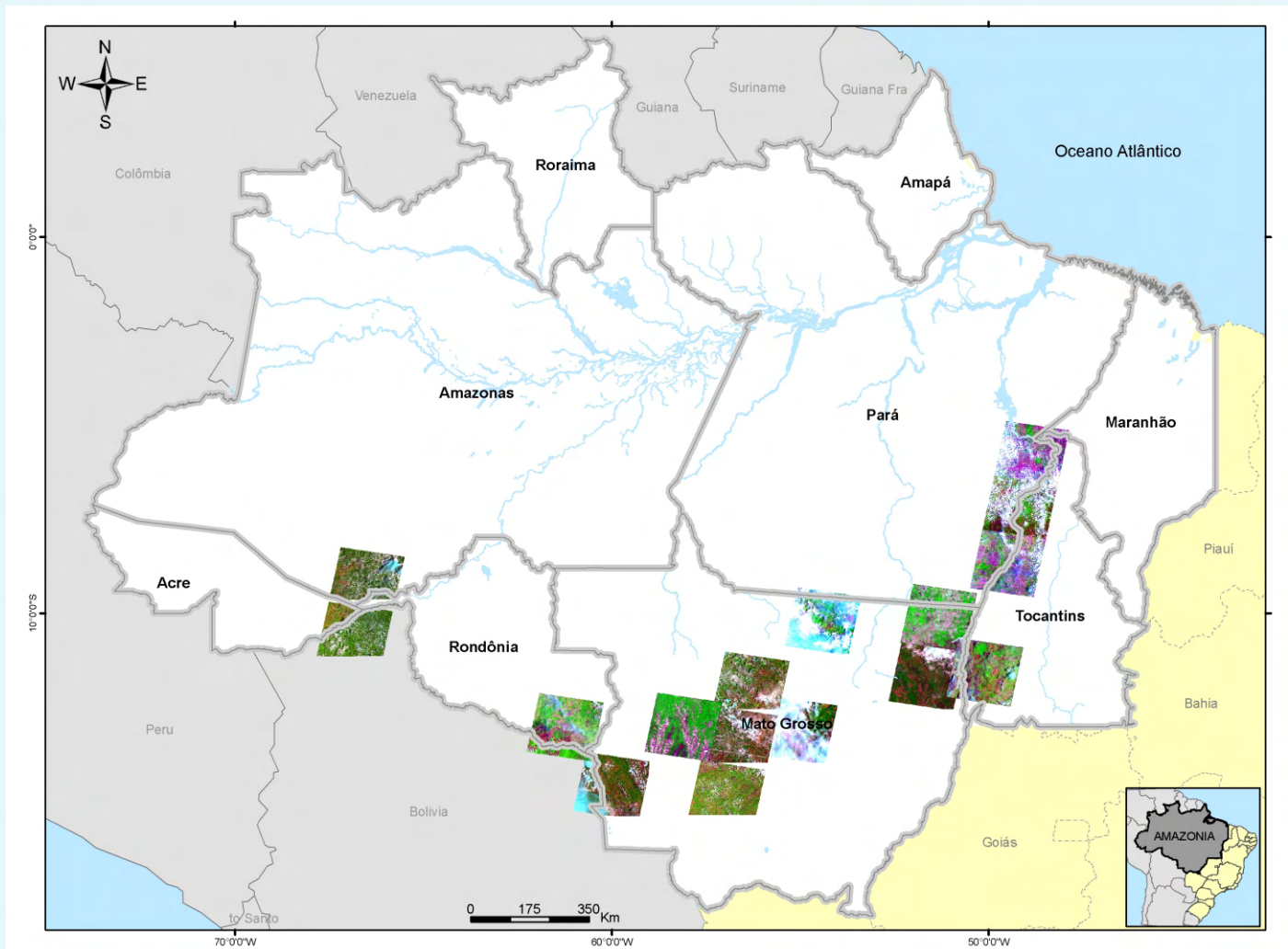


Figura 10. Cenas Landsat utilizadas na validação dos polígonos de desmatamento detectado pelo SAD em janeiro de 2009.

SAD 2.0

Desde setembro de 2008, 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 (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 janeiro de 2009.

SAD 2.0 - Sistema de Alerta de Desmatamento

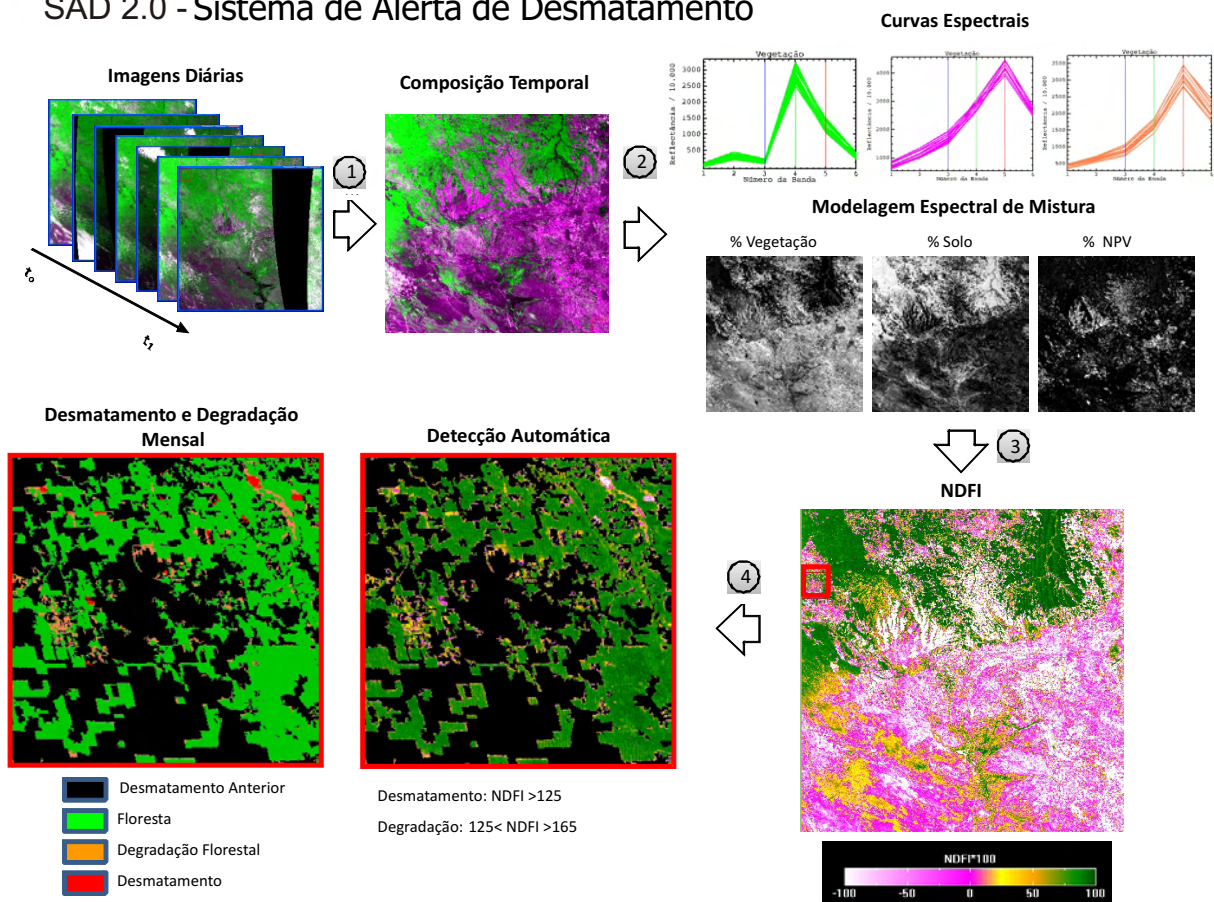


Figura 11. Método do SAD 2.0 para o monitoramento do desmatamento na Amazônia Legal.

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

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)