

## Inpe e Imazon: vigilantes do desmatamento na Amazônia

Categories : [Reportagens](#)

Landsat, Prodes, Deter, Inpe, Sad, Modis, Terra e Imazon. Para um iniciante no assunto, são siglas que confundem. Mas àqueles que estão ligados ao monitoramento por satélite, o significado de cada uma dessas palavras é certo, está na ponta de língua. Por trás delas estão as pessoas e as tecnologias que permitiram derrubar, entre 2004 e 2012, o desmatamento na Amazônia para cerca de um quinto da área total que ele costumava alcançar. Com a ajuda das imagens de satélites que pairam no espaço, tornaram dura a vida dos desmatadores ilegais.

Mineiro de Juiz de Fora, biólogo formado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, mestre pelo Inpe e doutor pela Universidade da Califórnia, [Dalton de Morisson Valeriano](#), 57, trabalha no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, o Inpe, há 31 anos – marca que ele celebra no próximo dia 15.

“Vim para estudar pontualmente a ecologia de ecossistema da região montanhosa da Serra da Mantiqueira, aqui pertinho, e esse tipo de pesquisa faz bastante uso das imagens de satélite”, explica Valeriano. De lá para a coordenação do Programa Amazônia foram alguns anos. Além de cuidar dos dados de satélite referentes à Amazônia Legal Brasileira, “que é logisticamente cara e complexa, coordenar inclui lidar com orçamento e processos licitatórios”.

O Inpe conta com dois programas para monitoramento da floresta: o Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia, conhecido como Prodes, e o sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real, o Deter. Cada um surgiu em uma época distinta, para funções complementares.

O [Imazon \(Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia\)](#), por sua vez, mapeia o desmatamento amazônico usando outro sistema, chamado Sistema de Alerta de Desmatamento, ou Sad. A sede do Imazon, uma organização não governamental, está localizada em Belém, no Pará, enquanto o Inpe, um órgão federal ligado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, encontra-se em São José dos Campos, no estado de São Paulo.

Era na fazenda do avô, na Itinga maranhense, fronteira com o Pará, que [Paulo Barreto](#), 45, aguardava ansioso passar as férias. “Só se chegava lá a cavalo, 20 km mata adentro”, relembra. Ao longo de 13 anos da infância e juventude, ele viu se instalar a indústria madeireira, desmatamento, erosão. Daí, não foi difícil para esse baiano de Medeiros Neto, município ao sul da Bahia, que cresceu na paraense Castanhal, decidir estudar Engenharia Florestal. Concluiu a graduação na Universidade Federal Rural da Amazônia, em Belém, e formou-se mestre, também

na área florestal, na Universidade Yale, nos Estados Unidos. Hoje, Barreto é pesquisador sênior do Imazon e acompanha “a parte política e as tendências de mercado que influenciam e são influenciadas pela dinâmica do desmatamento na Amazônia”.

## **Prodes**

Dos três sistemas citados, o [Prodes \(Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia\)](#) é o mais antigo. “Teve início em 1988 e, desde então, manteve medições regulares, mesmo que ao longo dos anos tenha modificado sua metodologia e incorporado avanços tecnológicos”, explica Valeriano. “De 1988 a 2002, com o Prodes Analógico, trabalhávamos com escala fixa, imagem impressa no papel, de 1:250.000, ou seja, 1 centímetro no papel equivale a 2,5 km no terreno real”.

De 2003 em diante, as imagens passaram a ser analisadas no computador, no chamado Prodes Digital. As principais fontes de imagens do Prodes são três: o [Landsat](#), satélite da Nasa (National Aeronautics and Space Administration) lançado ao espaço em 1972; o indiano [IRS \(Indian Remote Sensing Satellite\)](#); e o [DMC \(Disaster Monitoring Constellation\)](#), coordenado por um consórcio liderado pelo Reino Unido que inclui Argélia, Nigéria, Turquia e China. O sistema Landsat é atualizado periodicamente. Agora em 2013, deve ser oficializada sua 8ª geração, chamada Landsat Data Continuity Mission (LDCM). Ela já está em testes no espaço e oferecerá resolução de 100 metros a 15 metros. Atualmente, suas imagens são registradas com resolução de 30 metros acima do solo e disponibilizadas gratuitamente pela Nasa.

Valeriano faz contas e conversões para explicar que o tamanho mínimo de terreno desmatado que o Prodes capta é de 6 hectares, o que se aproxima da área de 6 campos de futebol (um campo de futebol é semelhante a 10 mil metros quadrados ou 1 hectare). Ele considera esse tamanho razoável, vista a imensidão da Amazônia, “onde há desmatamentos do tamanho de uma Santa Catarina, ou um Rio Grande do Norte”. Mas há outro porém: “O Landsat demora, na melhor das hipóteses, 16 dias para realizar o trajeto completo da órbita da Terra. Assim, como sua periodicidade não é alta, é indicado para a mensuração de taxas de desmatamento anuais, não funciona para ações imediatas e detecções urgentes”, explica Valeriano.

## **Nuvens**

Não bastasse o tamanho mínimo - exatos 6,25 hectares - para ser detectável e a frequência mensal do Landsat sobre a floresta, o [desmatamento](#) na Amazônia conta ainda com outro ponto que atrapalha as medições: a cobertura de nuvens.

Os satélites orbitam a distâncias que variam de 600 a 800 km da superfície da Terra. Se há nuvens no céu, elas reduzem a visão do solo. “Temos, em princípio, quatro meses de tempo

aberto na Amazônia: maio, junho, julho e agosto. Ou seja, são no máximo 5 ou 6 vezes por ano em que há chances de enxergar bem a floresta. Por isso, as medidas do Prodes são utilizadas para elaborar uma escala anual de taxa de desmatamento. Não faz sentido utilizá-lo para medir algo num período mais curto do que esse”, diz Valeriano. A taxa anual de desmatamento do Prodes é divulgada pelo Inpe em agosto, quando termina o período de seca na Amazônia.

## **Deter e SAD**

Para proporcionar um sistema mais ágil de detecção de desmatamento, em 2004, o Inpe lançou o sistema [Deter \(Detecção de Desmatamento em Tempo Real\)](#), que utiliza imagens do [sensor Modis](#), a bordo do [satélite Terra](#) da Nasa. O programa está diretamente relacionado ao [Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia](#) (que atende pela sigla PPCDAm), que o governo federal iniciou em março daquele ano.

Dalton Valeriano diz que, antes do PPCDAm, a taxa de desmatamento da Amazônia atingia aproximadamente 25 mil km<sup>2</sup> por ano: “Em 2014, devemos chegar a 5 mil km<sup>2</sup>/ano. Estamos muito próximos de atingir a meta estabelecida de 3.800 km<sup>2</sup>/ano até 2020”. Um dos principais objetivos do programa, sob responsabilidade do Inpe, é o monitoramento, fiscalização e controle do desmatamento da Amazônia Legal.

“O Deter utiliza outro satélite [Terra], que tem resolução de 250 metros, mais baixa que o sistema de 3 satélites do Prodes. Não recomendamos seu uso para números de taxa de desmatamento, mas sim como ferramenta de fiscalização. Diariamente, por volta das 15h, a Nasa nos disponibiliza as imagens e enviamos para o Ibama e para o Ministério do Meio Ambiente, para que tomem as ações devidas, caso haja suspeita de desmatamento”, diz Valeriano.

Ele conta que há poucos dias, “aconteceu algo de certa maneira inédito, já que estamos em época de chuvas. Devido às imagens do Deter, o Ibama apreendeu 65 mil metros cúbicos de tora de madeira ainda no campo, prontos para serem transportados. Essa quantidade equivale a quase 3 mil caminhões alinhados. O episódio ilustra bem o espírito do Deter, desenvolvido para alertar sobre a necessidade de ações urgentes. Para calcular áreas, utilizamos o Prodes, que tem melhor resolução e detalhamento. Mas para ações de fiscalização, o Deter é mais indicado”.

Por outro lado, Valeriano admite as limitações técnicas que ainda existem. Tornou-se cada vez mais difícil detectar o desmatamento amazônico, pois ele mudou de perfil. As áreas desmatadas estão menores. Devido à resolução das imagens de satélite, mesmo do sistema Prodes, somente 40% do desmatamento total que acontece na Amazônia é detectado.

Além do Deter, do Inpe, as imagens captadas pelo sensor Modis são utilizadas desde 2006 também pela equipe de monitoramento do Imazon do Instituto do Homem e Meio Ambiente da

Amazônia, que começou mapeando o estado do Mato Grosso. No entanto, o Imazon as usa para divulgar tamanho de áreas e taxas de desmatamento mensais. Landsat ou Terra, IRS ou DMC, as nuvens são obstáculos para todos eles. “Aqui na Amazônia, temos o período que chove muito e o período que chove o dia inteiro”, brinca [Heron Martins](#), pesquisador do Imazon. “Por isso, quanto mais imagens houver, melhor. E o Modis oferece 30 imagens por mês”.

Em 2004, Martins começou no Imazon como estagiário. Em 2006, foi promovido a pesquisador e, desde o ano passado, coordena o [SAD](#) e cuida da divulgação do boletim mensal. Engenheiro ambiental pela Universidade Estadual do Pará, sempre teve uma ligação forte com a Amazônia e resolveu direcionar a carreira para geoprocessamento e monitoramento remoto do desmatamento.

Embora semelhantes, os números do Deter (do Inpe) e do SAD (do Imazon) sempre divergem. Martins explica a diferença: “As imagens recebidas são as mesmas, mas o processamento é diferente, as equipes trabalham com métodos distintos. Os números do Sad e do Deter, mesmo que sejam retirados da mesma imagem capturada pelo Modis, nunca serão exatamente iguais. No entanto, se comparados, seguem a mesma tendência e os acumulados são parecidos. A função principal tanto do SAD quanto do Deter é de alerta. Devem ser ágeis, e por isso abrem mão da precisão do Prodes e usam imagens de resolução mais baixa.

Outra diferença é na apresentação dos números dos dois sistemas. Os dados do Deter são agregados em uma única categoria chamada “desmatamento”. O Imazon desmembra os dados de desmatamento nas categorias de corte raso e degradação florestal, diz Martins. “Degradação”, para o Imazon, ocorre quando ainda há árvore em pé, mas que de alguma maneira tenha sido modificada, seja por queimada, extração ilegal de produtos ou outra interferência na floresta. E desmatamento equivale a corte raso, ou seja, quando não há mais árvore no terreno.

Tanto Valeriano, do Inpe, quanto Martins e Barreto, do Imazon, concordam que é importante que cada um dos dois institutos continuem monitorando em separado o desmatamento. “Um serve de contraponto para o outro, a diversidade é importante”, afirma Barreto.

### **Leia também**

[Desmatamento aumenta pelo quarto mês consecutivo, diz Imazon](#)

[Na lente do satélite, crônica da Amazônia](#)

[Amazônia: Cientistas elucidam como desmatamento altera chuvas](#)