

Todos os dias de julho a outubro, a 900km de altitude, um olhar eletrônico mede a extensão da nossa incompetência: centenas de milhares de quilômetros quadrados queimados no Brasil Central e Amazônia. Insistentemente usado como a alternativa mais barata para abrir áreas agrícolas e renovar pastagens, o fogo atesta a nossa incapacidade de gerenciar bem os recursos naturais de que dispomos. O fogo acaba com a fertilidade natural do solo; endurece a terra e a expõe à erosão. Ele empobrece a vegetação e abre caminho para pragas e doenças. Invade reservas e parques; desequilibra ecossistemas inteiros e destrói, na Amazônia, árvores que nos valeriam milhares de dólares se aproveitadas por sua madeira nobre ou por suas propriedades químico-farmacêuticas. A fumaça das queimadas joga na atmosfera uma quantidade de gases tóxicos que o ambiente não é capaz de reabsorver. Tais gases afetam a vegetação natural e cultivada, a vida dos animais, nossos pulmões e o equilíbrio da atmosfera. O gás carbônico e o monóxido de carbono, por exemplo, vão engrossar a lista dos gases que contribuem para o chamado efeito estufa, além de afetar a camada protetora de ozônio, a cerca de 25km da superfície do planeta.

Todos estes efeitos são do conhecimento das autoridades brasileiras, que também sabem onde e quando o fogo está em ação. Pelo menos duas a três vezes por semana, durante toda a estação seca, o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, IBDF, recebe avisos em suas regionais sobre as queimadas maiores, com sua localização exata. Os avisos chegam aproximadamente doze horas depois que a queimada é registrada. Em tempo hábil, portanto, de as autoridades chegarem à área quando o fogo está alto e autuarem os responsáveis, conforme o previsto em lei. Apesar de reconhecer que o problema é de sua competência, o IBDF limita-se a combater o fogo com portarias que ninguém cumpre e campanhas de alerta que ninguém vê.

"Diante da situação de calamidade em que se encontra o País, com a dimensão das queimadas e desmatamentos, cabe a órgãos como o Inpe apresentar a realidade", coloca Márcio Barbosa, diretor da divisão de Sensoriamento Remoto do Instituto de Pesquisas Espaciais, Inpe. Segundo ele, tendo em vista que os satélites estão funcionando e continuam fornecendo informações atualizadas das queimadas e desmatamentos na Amazônia e não se conhecem estudos nos órgãos competentes que levem em conta tais informações, "devemos lembrar que temos instrumentos sofisticados para controle e acompanhamento do processo", diz.

### Os vigias do espaço

Na divisão chefiada por Barbosa, o satélite americano Landsat poderia ser usado para monitorar os desmatamentos e orientar ações do IBDF e Sudam (Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia). Equipes dos dois órgãos já foram treinadas no Inpe para usar as informações de satélite, mas o convênio foi interrompido em 1979 e a última projeção de desmatamentos com base em imagens do Landsat data da 1983.

Os avisos sobre as queimadas também são fornecidos pelo Inpe, mas com base nas imagens de um outro satélite, o NOAA-9, aquele olhar eletrônico que nos vigia todos os dias. O NOAA-9 tem sensores capazes de detectar, com muita precisão, diferenças de temperatura na superfície da Terra. As queimadas aparecem em suas imagens como pontos vermelhos, acompanhados de fumaça. É possível somar estes pontos por computador e assim calcular a extensão de

cada queimada e o total de queimadas de cada região. No ano passado, durante a estação seca, o total queimado na Amazônia e Planalto Central chegou ao absurdo de 20 milhões de hectares, ou, mais precisamente, 204 mil km<sup>2</sup>, uma área quase equivalente ao Estado de São Paulo!

"Este ano, a estação seca ainda não terminou, mas, pela quantidade de queimadas registradas até agora, esperamos um total, no mínimo, igual ao do ano passado", diz Alberto Setzer, o pesquisador do Inpe responsável pelas medições feitas com o satélite NOAA-9. Isso seria uma previsão otimista, de acordo com Setzer, já que a área queimada vem crescendo numa média de 20 a 30% ao ano. Alguns cientistas que trabalham nas áreas desmatadas acreditam que o número é grande demais. Phillip Fearnside, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Inpa, prefere acreditar que os 8 milhões de hectares registrados pelo satélite na Amazônia legal, são, na verdade, 3 milhões, um número a que chegou com base em estimativas sobre as áreas desmatadas. "O satélite NOAA-9 tem alguns problemas de saturação quando as temperaturas registradas são muito altas e pode conduzir a enganos na soma das áreas", explica Fearnside. "Mesmo assim — e é bom deixar bem claro — 3 milhões de hectares por ano já é demais, é uma Bélgica em chamas a cada estação seca", diz.

### Os efeitos da fumaça

Fearnside realizou uma série de medidas, em diversos trechos desmatados, para saber quanto gás carbônico essas queimadas jogam no ar. Depois de pesar cuidadosamente toda a vegetação a ser queimada; cada carvãozinho do que sobrou após o fogo, e depois de comparar medidas de diversos pontos da região, ele se arrisca a afirmar que os seus 3 milhões de hectares queimados anualmente na Amazônia vão liberar 250 milhões de toneladas de carbono no ar. Isso equivale a 5% de toda a poluição anual causada pela queima de combustíveis fósseis em todo o mundo!

Vale lembrar que as medidas de Fearnside contam apenas as queimadas da Amazônia, quando o maior crime se comete nos cerrados. O fogo, intencionalmente usado para renovar pastagens, com frequência ultrapassa as cercas das propriedades e se alastra sem controle por áreas vizinhas. É assim que se queimam reservas ecológicas, como o Parque Nacional das Emas, que hoje aparece como uma grande mancha negra nas imagens de satélite. Além do fogo em si, a fumaça também foge às cercas dos fazendeiros. Segundo estudos do Inpe, em conjunto com a NASA (National Aeronautics and Space Administration) a fumaça pode viajar mais de 1.000km, indo afetar a atmosfera da Amazônia ou do Pantanal, conforme o caminho dos ventos. Uma vez na Amazônia, os gases contidos na fumaça somam-se aos gases emitidos pela floresta e entram na complicada reação química que afeta a camada de ozônio do planeta e contribui para aumentar o efeito estufa.

Não é à toa que as entidades e governos de países desenvolvidos, preocupados com o efeito estufa, têm mandado representantes para ver de perto a devastação. Nesta semana, está no País uma comissão de cientistas e políticos alemães, que visitou o Inpe, sobrevoou a região amazônica e o Pantanal e deverá discutir o assunto amanhã, com uma minoria de brasileiros interessados, num debate na Câmara dos Deputados, em Brasília. É uma boa ocasião para se perguntar porque tantos ecossistemas e toda a atmosfera tem que pagar pela conveniência de alguns eleitos e pelo silêncio das autoridades brasileiras.

# A destruição, além das chamas.

Os problemas não acabam quando o fogo se extingue. Para os ecossistemas naturais e, em especial, na floresta amazônica, a queimada é apenas o primeiro passo para o caos. A cerca de 60 km de Manaus, no Amazonas, um grupo de zoológicos, botânicos e ecólogos de várias nacionalidades vem tentando medir um pedacinho desse caos: são os cientistas do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) e do World Wildlife Fundation (WWF), que há oito anos medem os efeitos dos desmatamentos sobre pequenas reservas de floresta mantidas intactas. Existem "ilhas" de mata de 1, 10 e 100 hectares, onde vem se avaliando o estado geral da fauna, da flora e do meio ambiente antes do desmatamento, logo após a queimada e depois de instalada a pastagem.

A simples vizinhança com uma área desmatada, por exemplo, faz com que o microclima dentro da floresta se modifique: as temperaturas ficam mais altas (até 4°C); o ar fica mais seco (até 25% de diferença); os ventos penetram mais fundo e o solo retém menos água. Parece pouco, mas é suficiente para derrubar as árvores no limite entre a pastagem e a floresta. "As clareiras abertas por estas quedas chegam a penetrar até 200m dentro da mata, transferindo o limite cada vez mais para dentro e afetando ainda mais o microclima", explica a bióloga Valerie Kapos, do WWF. É como se a área desmatada fosse avançando sozinha sobre a floresta, roubando a capacidade de auto-sustentação da mata.

As árvores que não chegam a cair, mais tarde morrem em pé. Esse efeito atinge todas as reservas abaixo de 100 ha e as bordas da floresta virgem, numa faixa de 100m. "Isso significa que não é suficiente manter uma faixa de mata de até 200m de

largura, no meio de uma pastagem, mesmo com milhares de quilômetros de extensão, porque a mata acaba por se deteriorir sozinha", diz Richard Bierregaard, diretor de campo do WWF, sugerindo a necessidade de revisão das leis de ocupação das terras na Amazônia.

## Ecossistemas intoxicados

Quando o desmatamento é seguido de queimada, os efeitos sobre a vegetação são ainda piores. A fumaça penetra na floresta vizinha e obriga as árvores a soltar todas as suas folhas, que caem ainda verdes, levando nutrientes. Sem as folhas e com pouca água (pois o solo também resseca) a planta não resiste e morre em pé. E assim ficam prejudicadas todas as espécies que dela se alimentam, incluindo macacos, porcos do mato, roedores e outros mamíferos. Se têm condições, eles simplesmente migram destas áreas, se não têm como sair eles acabam sofrendo por escassez de alimentos e aumenta sua taxa de mortalidade. A fumaça das queimadas também é fatal para os insetos, que desaparecem por alguns meses, ou mesmo para sempre. Com os insetos, somem muitos dos pássaros (que deles se alimentam) e inúmeras plantas (que deles depende para a polinização).

O efeito em cascata do desaparecimento de algumas espécies às vezes mostra relações inesperadas entre os habitantes da floresta tropical. Bierregaard conta que numa das reservas estudadas havia uma poça d'água habitada por porcos caititus. Quatro espécies diferentes de sapos se reproduziam nesta poça d'água. Depois que a reserva foi isolada pela pastagem, os caiti-

tus migraram, a poça secou e as quatro espécies de sapos simplesmente desapareceram.

Além do fogo e das mudanças provocadas por desmatamentos, também os animais que fogem das áreas afetadas vão causar problemas na floresta ainda virgem. Os territórios das matas para onde eles fogem já estão ocupados por outros animais e a chegada de "intrusos" vai desequilibrar o ambiente. A comida não é suficiente para todos, as brigas aumentam e a taxa de mortalidade daquelas espécies chega a dobrar.

## A fragilidade do gigante

Se isso tudo acontece numa área vizinha a um desmatamento ou queimada, na zona diretamente afetada pelo fogo o dano é total. A enorme diversidade de espécies das florestas tropicais torna a recuperação lenta e difícil. O solo pode ser "torrado" pelo fogo até uma profundidade de 15 a 20cm, perdendo uma quantidade enorme de microorganismos essenciais para a fertilidade da terra. Com a mudança da qualidade do solo e da quantidade de luz, as primeiras plantas a crescer são totalmente diferentes das originais. Elas criam habitats instáveis, atraem novas espécies de animais e só com muitos anos o ecossistema volta a se aproximar de um novo equilíbrio. As estimativas dos cientistas para a Amazônia apontam um mínimo de 100 anos para que uma área desmatada e em seguida abandonada volte a se transformar em floresta. E isso considerando que algumas espécies (das quais nem conhecemos o valor) serão totalmente perdidas. Todos estes estudos — feitos no campo, com medidas reais e não com simulações — demonstram a fragilidade da floresta amazônica, um gigantesco castelo de cartas no qual estamos interferindo sem medir conseqüências.