



Sistema brasileiro de monitoramento de fogo



João Antonio Raposo Pereira

Engenheiro Florestal/UnB-1986, especialista em Análise de Sistemas, 1987, e mestre (M.S.) em Ciências Florestais pela Universidade Federal de Viçosa em 1992. Especialista do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD – IBAMA e coordenador Nacional de Monitoramento de Fogo - E-mail: jraposo@ibama.gov.br

Luis Eduardo Maurano

Analista de Sistemas, Bel. em Ciência da Computação, Faculdade de Tecnologia - Universidade de Mackenzie, gerente do sistema de monitoramento de queimadas por satélite, conduzido pelo Projeto PROARCO/IBAMA DPI – INPE - MCT - E-mail: maurano@dpi.inpe.br

Alberto W. Setzer

CPTEC – INPE - MCT - E-mail: asetzer@cptec.inpe.br

Há milênios o uso do fogo faz parte da vida dos povos. Mesmo hoje em dia, em países como Canadá e Estados Unidos, ou até na Europa, na América do Sul e no Sudeste Asiático, o número de incêndios cresce a cada ano, apesar da implantação de medidas de prevenção e de controle. O Brasil não é exceção. Dos recentes episódios dos incêndios florestais ocorridos no Estado de Roraima, e também da experiência de outros Estados brasileiros, bem como de países vizinhos, podem ser extraídas muitas lições, entre elas a necessidade de reagir prontamente às situações de alerta e emergência relacionadas à queima de vegetação.

Como sabemos, em toda a Ama-

zônia o fogo e o desmatamento estão intimamente ligados. O crescimento progressivo do desmatamento e das queimadas, juntamente com a exploração predatória e irracional da madeira, vêm ano a ano aumentando os perigos e a incidência dos incêndios florestais na região. Efeitos climáticos como o El Niño podem antecipar as queimadas agrícolas, provocando a ampliação do período tradicional e, conseqüentemente, o aumento da ocorrência de focos ao longo do ano. A crescente exposição das áreas de vegetação natural e das áreas de proteção ambiental à ação do fogo e a expectativa do agravamento da situação exigem resposta imediata dos governos e da sociedade na busca de

soluções para minimizar os problemas provocados pelas queimadas e incêndios florestais. Do total de incêndios observados a cada ano no mundo, as regiões tropicais são responsáveis pela maior parcela, contribuindo para isto a presença de extensas áreas verdes e a utilização de práticas não-adequadas de agricultura e pecuária.

Algumas das conseqüências das queimadas diretamente verificadas no contexto regional são problemas respiratórios nas populações envolvidas, atraso no início das chuvas, fechamento de aeroportos, curtos-circuitos em linhas de transmissão de energia elétrica, acidentes rodoviários, entre outras. No contexto global temos a contribuição das emissões para o efeito estufa, ao liberar para a atmosfera parte do carbono que estava fixado na vegetação. Em um recente relatório sobre as emissões brasileiras, seguindo os parâmetros do Protocolo de Kyoto-IPCC, constatou-se que o Brasil contribui com cerca de 3% do total global das emissões de gases, cerca de 65% originadaS por atividades relacionadas ao desmatamento, às queimadas e aos incêndios florestais. De acordo com dados apresentados por pesquisadores do IPAM¹, a emissão de gás carbônico resultante do desmatamento e fogo na região amazônica é mais do que o dobro das emissões por queima de combustível fóssil no Brasil, da ordem de 200 milhões de toneladas de carbono para atmosfera por ano contra 95 milhões emitidos, principalmente, por veículos nas grandes cidades.

Para atender à demanda contínua de informações ambientais em uma região extensa como o Brasil, o sensoriamento remoto por satélites surge como a principal ferramenta disponível.

Para tornar as ações mais eficientes, faz-se necessário um conjunto de atividades de monitoramento intensivas e em constante aprimoramento. Para tanto, foi incrementado o uso das ferramentas de geoprocessamento para combinar e analisar grande volume de dados e fornecer informações rápidas, precisas e detalhadas aos tomadores de decisão e aos órgãos ligados às atividades de prevenção, controle e combate. Dentre os principais produtos de determinação via satélite, a detecção do fogo em vegetação se destaca por ser amplamente difundida e aplicada operacionalmente no monitoramento de áreas de relevante interesse ecológico e econômico.

São processados dados de diferentes satélites e sensores técnicos como os NOAA-AVHRR-12,14 e 16, GOES-12, EOS/MODIS TERRA e AQUA, e DMSP. As coordenadas geográficas dos focos de calor nas imagens dos satélites são inseridas em um sistema de informações geográficas, no qual são feitos cruzamentos para se determinar os locais que necessitam de inspeções em campo, com base em uma seqüência de níveis de alerta. Para conferir a precisão do sistema, são realizados anualmente pelo IBAMA, INPE e seus parceiros trabalhos e pesquisas de validação com sensores em aviões e equipes de campo.

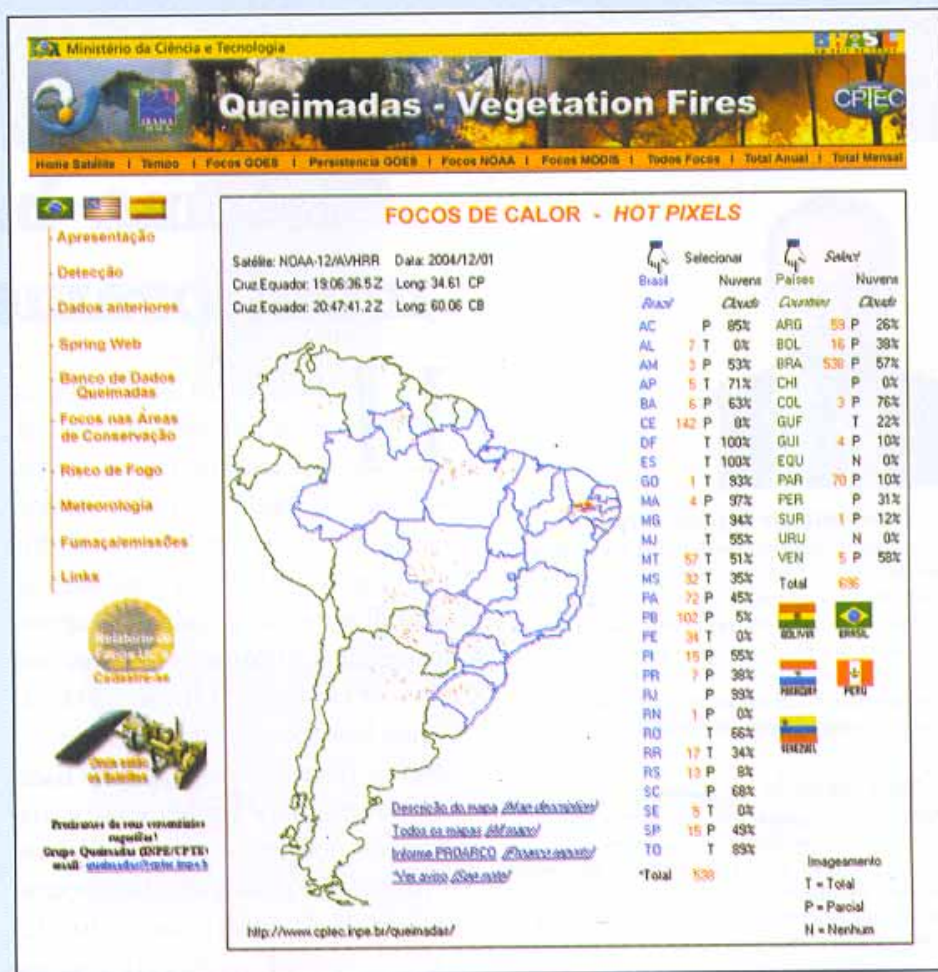


Figura 1 - Página principal do Sistema de Monitoramento de incêndios e queimadas.

¹ IPAM (Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, ONG que é referência em pesquisas de fogo na região amazônica. Vide www.ipam.org.br



Apesar da eficácia desse trabalho de análise e divulgação, ainda falta implantar um mecanismo de resposta ágil e eficiente. Não basta apenas adotar o sistema de alerta, que apesar de

sua eficiência na identificação não é suficiente para dar uma resposta que propicie o controle de queimadas e incêndios florestais. Por mais que se invista em ações preventivas, mobi-

lização social, alternativas de produção sem o uso do fogo e capacitação de agricultores para o uso correto do fogo, e por mais que se faça um trabalho responsável de monitoramento dos focos de calor, o risco de ocorrência de incêndios florestais continuará, a não ser que se implemente um sistema integrado de coordenação e planejamento das ações envolvendo os governos e a sociedade.

Atualmente está em desenvolvimento um Sistema Integrado de Informações sobre o Fogo, organizando em uma base de dados pública as informações necessárias para a avaliação e o planejamento das atividades de prevenção, controle e manejo de fogo. A proposta busca fortalecer a capacidade local de monitoramento e gerenciamento do fogo em todos os seus aspectos, apoiando a criação de redes locais e regionais de informações. O objetivo é fornecer aos diversos usuários (comunidades locais, pesquisadores e cientistas, instituições públicas, privadas e outros) os meios para acessar dados básicos, obter treinamento no uso da informação e na transição dos resultados de trabalhos de pesquisa para uso operacional, além de criar um espaço para demonstração de resultados, troca de experiências e de recursos materiais e humanos.

A seguir apresentamos imagens extraídas das páginas do *site* do sistema integrado IBAMA - INPE, abrangendo o Brasil e vários países da América do Sul. Para compreensão mais abrangente do sistema, recomendamos aos interessados explorar as seguintes páginas na Internet:

- www.cptec.inpe.br/queimadas
- www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas
- www2.ibama.gov.br/proarco



Foto: Guido Assunção Ribeiro