

DETECÇÃO DE QUEIMADAS NA BACIA DO ALTO PARAGUAI ATRAVÉS DE DADOS DO NOAA-AVHRR

Myrian de Moura Abdon - INPE

João dos Santos Vila da Silva - EMBRAPA-CPAP

Aníbal Evaristo Fernandes - INPE

A prática de queimadas no Brasil é amplamente utilizada para limpeza de áreas agrícolas e manejo de áreas de pastagens. Na região da Bacia do Alto Paraguai esta prática pode ser observada durante o período de seca que se estende de junho a novembro. Desta maneira, a determinação do número e extensão das queimadas, assim como a localização geográfica e distribuição temporal, são necessárias para vários estudos científicos, técnicos e administrativos.

O sensoriamento remoto orbital para detecção de queimadas no Brasil é uma técnica adequada, considerando a extensão territorial do País e a relativa falta de condições de controle e fiscalização do uso do fogo.

Através de imagens termais diárias dos satélites meteorológicos da série NOAA, tem sido possível, desde 1987, a detecção de queimadas em tempo quase real utilizando-se a banda 3 do sensor AVHRR (Advanced Very High Resolution Radiometer). O sensor AVHRR a bordo dos satélites NOAA tem a capacidade de detectar queimadas em vegetação. Esse sensor possui uma cobertura extensa (2700 km) e altamente repetitiva (até 6 horas). Através da banda 3 pode-se detectar queimadas menores que o tamanho do pixel, chegando a detectar queimadas de 30 por 30 metros. As coordenadas geográficas dos focos de queimadas são determinadas com precisão de um pixel, que no nadir corresponde aproximadamente a 1 km.

As queimadas detectadas nessas imagens são instantâneas, isto é, são determinadas no momento da passagem do satélite de modo que as queimadas ocorridas antes ou depois da passagem não serão detectadas. Outra limitação é a estimativa grosseira de áreas queimadas.

Foi desenvolvido no INPE um sistema de detecção de queimadas através das imagens AVHRR, banda 3. Tal sistema fornece as coordenadas geográficas dos focos de incêndio em arquivo ASCII e/ou plotados em mapas da região de interesse.

Utilizando metodologias já desenvolvidas anteriormente (Pereira, 1988; Pereira, 1992), este trabalho teve por objetivo detectar, monitorar e quantificar queimadas na região da Bacia do Alto Paraguai com algumas modificações nos algoritmos desenvolvidos por Fernandes et al (1992), adequando os produtos de saída ao estudo em questão.

A área de estudo compreende a Bacia do Alto Paraguai no Brasil, tem a dimensão de 358.514 km, e se localiza parte no Estado do Mato Grosso e parte no Estado do Mato Grosso do Sul.

Foram utilizados dados pontuais de queimadas gerados a partir de imagens do AVHRR, segundo Pereira (1992), nos períodos de seca (de junho a novembro) de 1993 e 1994. A etapa de detecção de queimadas nas imagens AVHRR, baseia-se em técnica simples. Selecionam-se apenas os elementos de resolução unitária ("pixels") da banda termal número três (3.55 μ m-3.93 μ m) da imagem AVHRR que estejam em um determinado intervalo de intensidade, seguindo a metodologia

de Pereira (1988). A cada pixel selecionado é associado um foco de calor intenso, ou seja, uma queimada. O intervalo inclui alguns níveis de temperatura correspondentes a valores máximos da banda três e varia para cada satélite da série NOAA. Os satélites utilizados neste trabalho foram o NOAA-11 e NOAA-12 cujos intervalos de intensidade são 11 e 12 respectivamente.

Neste trabalho foi desenvolvido um programa que acessa dados coletados do satélite NOAA durante os períodos de queimada (junho a novembro) dos anos de 1993 e 1994, dentro do limite da Bacia do Alto Paraguai. Esses dados podem ser apresentados de acordo com os limites de planalto e planície (Pantanal), estados, municípios do Pantanal e sub-regiões, obtendo um relatório dos pontos de queimadas com suas latitudes, longitudes e intensidades. Os dados também podem ser apresentados em períodos mensais ou quinzenais. Este programa encontra-se operacional no INPE e na EMBRAPA-CPAP.

Os mapas gerados a partir da utilização deste programa podem ser impressos em impressora laser compatível com o padrão HP, em papel A4, ou através do Sistema de Informações Geográficas (SGI/INPE 340), na escala de 1:1.000.000.

A maior ocorrência de queimadas observada na região foi durante os meses de agosto e setembro. Em agosto de 1994 foram registrados no planalto do MT 1564 pontos de queimada, no planalto do MS foram registrados 359 pontos, na planície do MT 342 pontos e na planície do MS 402 pontos. Em setembro de 1994 foram registrados no planalto de MT 1311 pontos de queimada, no planalto do MS foram registrados 576 pontos, na planície do MT 602 pontos e na planície do MS 455 pontos.

Observou-se em imagens do satélite Landsat, na escala 1:500.000, que as regiões mais atingidas pelo fogo estão relacionadas a áreas no planalto anteriormente ocupadas por vegetação do tipo Savana e Floresta Estacional e que hoje são ocupadas por agropecuária. Na planície as áreas mais atingidas são ocupadas por vegetação do tipo Savana gramíneo-lenhosa e Savana arborizada.

Os autores sugerem que seja feito um detalhamento no levantamento dos tipos de vegetação que estão sendo queimadas. Estas observações bem como o dimensionamento da área atingida pelas queimadas podem ser realizados em imagens do satélite Landsat processadas em escalas de 1:100.000 e 1:50.000.

Referências bibliográficas

Fernandes, A.E.; Setzer, A.W. *Manual do sistema de detecção de queimadas*. 1992

Pereira, M.C. *Detecção, monitoramento e análise de alguns efeitos ambientais de queimadas na Amazônia através da utilização de imagens dos satélites NOAA e LANDSAT, e dados de aeronave*. São José dos Campos:INPE/CNPq,1988. 268p. (INPE-4503-TDL/326).

Pereira Jr., A.C. *Monitoramento de queimadas na região dos cerrados com utilização de dados multisensores-AVHRR/NOAA e TM/LANDSAT*. São José dos Campos:INPE. 1992. 220p. (INPE-5490-TDI/507).

Setzer, A.W.; Pereira, M.C.; Pereira, A.C. O uso de satélites NOAA na detecção de queimadas no Brasil. *Climanálise:Boletim de Monitoramento e Análise Climática*, v.7, nº 8, 1992.