

Análise das principais áreas e do comportamento sazonal da queima da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo

Lílian Caroline Paschoal

✉ lilian.paschoal@cptec.inpe.br

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Palavras-chave: monitoramento, queimadas, cana-de-açúcar

O cultivo da cana-de-açúcar no Brasil iniciou-se no colonialismo no século XVI, primeiramente no nordeste brasileiro, nos estados de Pernambuco e Bahia, expandindo-se posteriormente para outras regiões durante um longo período de três séculos.

Hoje o país é o maior produtor e o maior exportador de açúcar e álcool do mundo. A área de cana cultivada chega a quase oito milhões de hectares, sendo o Estado de São Paulo o maior produtor nacional, responsável por mais de 60% de toda produção de cana, álcool e açúcar, fato de grande importância para a economia do País, o que tem estimulado a expansão do cultivo. (Aguiar, 2007).

Entretanto, a fim de facilitar a colheita, a palha da cana-de-açúcar é queimada, e o problema em questão é que este método adotado para facilitar a colheita todos os anos faz com que toneladas de poluentes sejam lançadas na atmosfera, gerando impactos no ambiente e na saúde da população.

De acordo com Arbex et al. (2004), uma tonelada de cana queimada emite 0,0005 toneladas de óxido de nitrogênio; 0,004 toneladas de material particulado; 0,006 toneladas de hidrocarbonetos; 0,028 toneladas de monóxido de carbono.

A Lei Estadual Nº 11.241, de 19 de setembro de 2002, regulamenta o fim da

prática da queima até 2021 para áreas com declividade menor ou igual a 12% (mecanizáveis) e maior do que 150 ha, e até 2031 para áreas com declividade acima de 12% (não mecanizáveis) e em áreas menores que 150 ha.

Entretanto, diante da relevante importância da atividade sucroalcooleira para a economia e geração de empregos, renda, divisas e tributos, aliadas às medidas de responsabilidade diante das mudanças climáticas globais, e com o fim de evitar o agravamento das condições ambientais desfavoráveis à qualidade vida, foi assinado um protocolo de cooperação entre o governo e o setor sucroalcooleiro visando consolidar o desenvolvimento sustentável da indústria da cana-de-açúcar no estado de São Paulo. Tal protocolo objetiva, entre outras diretrizes, antecipar os prazos para a extinção da queima da palha da cana-de-açúcar, estipulados em lei.

Em contrapartida, os produtores agrícolas e as indústrias que atenderem ao protocolo de cooperação obtêm um Certificado de Conformidade Agro-ambiental, que confere a eles algumas vantagens potencialmente importantes nos procedimentos de certificação de seus produtos para exportação.

Este trabalho faz parte do Projeto Cenpes-Cana de implantação de um sistema de Monitoramento Atmosférico para o estudo dos impactos das queimadas de cana-de-açúcar na qualidade do ar e no clima, financiado com recursos da Petrobrás-ANP (Mariano, 2010). E tem como objetivo realizar uma análise sazonal das principais áreas de queima de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo no período de 2003 a 2009.

Com base nos dados e informações de focos de queimadas gerados pela divisão de satélites ambientais do CPTEC/INPE, que realiza o monitoramento através de imagens de satélites e dados do projeto CANASAT que desde 2003, será possível se obter as áreas cultivadas com cana-de-açúcar no estado de São Paulo.

Para o monitoramento de queimadas são utilizados os dados do sensor AVHRR dos satélites polares NOAA-12, NOAA-15, NOAA-16, NOAA-17, NOAA-18, do sensor MODIS dos satélites polares NASA TERRA e AQUA, e dos satélites geoestacionários GOES-10, GOES-12, e MSG-2. Cada satélite de orbita polar produz pelo menos um conjunto de imagens por dia, e os geoestacionários geram algumas imagens por hora, sendo que no total o INPE processa

mais de 100 imagens por dia para detectar focos de queima da vegetação (www.inpe.br/queimadas).

Neste estudo foram utilizados especificamente os dados de focos de queimadas obtidos dos satélites TERRA e AQUA. Estes dão suporte aos objetivos do programa de medições sistemáticas da NASA (Earth Science Enterprise), cujo objetivo é avaliar como o planeta está mudando e quais as conseqüências para a vida na Terra (NASA, 2004).

O satélite TERRA, lançado em dezembro de 2000, e o satélite AQUA, lançado em maio de 2002, carregam o instrumento MODIS, que é um sistema radiômetro-imageador, o qual fornece cobertura diária em resoluções de 250, 500 e 1000 m em 36 bandas espectrais, desde o visível até o infravermelho termal, varrendo praticamente todo o globo terrestre. As primeiras sete bandas destinam-se prioritariamente ao sensoriamento remoto da superfície terrestre, com resolução de 250m para as bandas 1 (620-670 nm) e 2 (841-876 nm) e 500 m para as bandas de 3 a 7 (459-479, 545-565, 1230-1250, 1628-1652, 2105-2155 nm) (Running et al., 1994).

Segundo PIROMAL et al. (2008), os dados obtidos a partir do sensor MODIS são mais precisos e adequados ao monitoramento global e regular de superfícies queimadas, uma vez que apresenta melhoria significativa na geometria de aquisição de seus dados e bandas espectrais projetadas para a identificação de fogos ativos com valores de radiância de saturação mais altos.

Para análise dos dados está sendo utilizado o Software Spring 5.1, que possui um conjunto de ferramentas usadas para coleta e tratamento de informações espaciais, geração de saídas na forma de mapas, relatórios e arquivos digitais, entre outros.

Referências bibliográficas

AGUIAR, D. A. Monitoramento da área colhida de cana-de-açúcar por meio de imagens do sensor MODIS. 2007 **Dissertação Mestrado em Sensoriamento Remoto 2007**. INPE-14803-TDI/1246.

ARBEX, M. A; CANÇADO, J. R. D; PEREIRA, L. A. A; BRAGA, A. L. F; SALDIVA, P. H. N. Queima de biomassas e efeito sobre a saúde. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, 158-175, mar-abr, 2004.

<<http://www.cptec.inpe.br/queimadas>> Páginas internet do monitoramento de queimadas.

IPCC Climate change 2001: **The third assessment report to the intergovernmental panel on climate change**. Cambridge, New York, 2001. 24,25

IPCC Climate change 2007: **The Fourth assessment report to the intergovernmental panel on climate change**. Cambridge, New York, 2007. 24, 25, 27.

LARA, L. B. L. S.; ARTAXO, P.; MARTINELLI, L. A.; VICTORIA, R. L.; CAMARGO, P. B.; KRUSCHE, A.; AYERS, G. P.; FERRAZ, E. S. B.; BALLESTER, M. V. Chemical composition of rainwater and anthropogenic influences in the Piracicaba river basin, southeast Brazil. **Atmospheric Environment**, v. 35, 2001. 20.

MARIANO, G. L. Efeito das queimadas na atmosfera de São Paulo : Análise de fontes próximas e distantes através do Lidar. 2010. **Tese de doutorado em Meteorologia 2010**. INPE-13269-MAN/45.

PIROMAL, R. A. S.; LOMBARDI, R. J. R.; SHIMABUKURO, Y. E.; FORMAGIO, A. R.;

KRUG, T. Utilização de dados MODIS para a detecção de queimadas na Amazônia. **Acta Amazônica**, vol. 38 (1), 2008, 77 - 84.