

# ESTUDO DA EXPANSÃO DO DESMATAMENTO DO BIOMA CERRADO A PARTIR DE CENAS AMOSTRAIS DOS SATÉLITES LANDSAT

Elaine Barbosa da SILVA<sup>1</sup>  
Laerte Guimarães FERREIRA JÚNIOR<sup>1</sup>  
Antonio Fernandes dos ANJOS<sup>1</sup>  
Genival Fernandes ROCHA<sup>1</sup>  
Silvio Braz de SOUZA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Estudos Sócio-Ambientais –IESA/UFG Campus II, Goiânia, GO.  
elaine\_ambiente@yahoo.com.br  
lapig.ufg@gmail.com  
fernandes\_anjos@yahoo.com.br  
gfernandesr@gmail.com  
sousasb@gmail.com

Palavras chave: Bioma Cerrado. Desmatamento. Fronteira agrícola. Uso da terra.

## Introdução

Estudos recentes mostram que o desmatamento do bioma Cerrado tem ocorrido de diferentes formas em cada uma das frentes de expansão agropecuária. A ocupação produtiva do Cerrado, indutora do desmatamento, não é algo novo, de modo que para se entender o atual uso desse bioma faz-se necessário compreender o que ocorreu no passado longínquo e recente, tanto nas antigas quanto nas novas porções do bioma ocupadas pela agropecuária.

Fatores como a extensão territorial, a “vocação natural” para a exploração agropecuária e a demanda por alimentos são alguns dos motivos que levaram à criação de políticas de ocupação produtiva do bioma Cerrado, sobretudo a partir do início da década de 1970. Com a junção do desenvolvimento tecnológico – correção do solo, melhoramento de sementes, maquinários, herbicidas, pesticidas etc. –, e de políticas governamentais de incentivo à sua ocupação produtiva, o Cerrado, a partir dessa década, agregou condições para que se concentrasse grande parte da produção agropecuária nacional voltada para a exportação. Por outro lado, o avanço agropecuário resultou em perdas significativas de biodiversidade, fato que fez com que o bioma fosse classificado em 2000 como um dos *hotspots* mundiais, i.e., uma área de alto endemismo de biodiversidade e elevado estágio de degradação, conforme definição de Myers et al. (2000) e da Conservação Internacional (2005).

Através do mapeamento realizado no âmbito do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) (SANO et al., 2010), que teve como base imagens do sensor ETM+ do satélite Landsat 7, foi possível visualizar a distribuição espacial das várias classes de cobertura da terra e assim identificar as áreas com maiores e com menores índices de conversão de vegetação.

A distribuição espacial da vegetação natural do Cerrado indica que o bioma passou por processos de ocupação diferenciados, tendo em vista que há porções com mais de 60% de conversão, a exemplo do estado de Goiás, e áreas com grande concentração de vegetação remanescente, a exemplo do estado do Piauí. No entanto, dados do Sistema Integrado de Alertas de Desmatamentos (SIAD) (FERREIRA et. al., 2007) mostram que o processo de desmatamento no Cerrado continua ocorrendo, com intensidades desiguais em cada uma das “frentes de ocupação”, sendo alarmante em algumas localidades, a exemplo do Extremo Oeste Baiano (ROCHA et al., 2009; ROCHA et al., 2010).

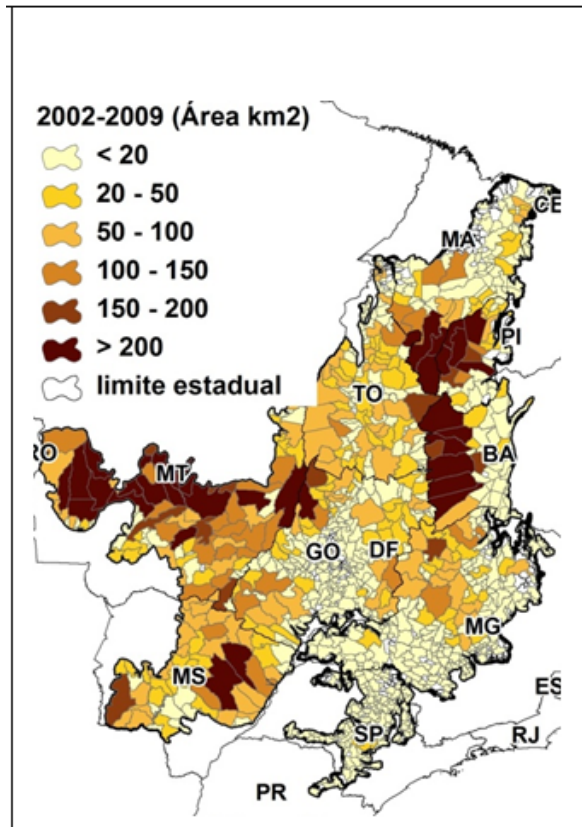
Na tentativa de se compreender a recente perda de vegetação do bioma Cerrado a presente pesquisa de doutorado em andamento analisou, em um primeiro momento, o avanço do desmatamento entre 2002 e 2009, cuja demonstração encontra-se abaixo. Posteriormente será analisado o período de 1974 a 2010 por meio do estudo do desmatamento ocorrido em áreas abrangidas por quatro cenas dos satélites da série Landsat, chamadas “janelas amostrais”.

## **Material e métodos**

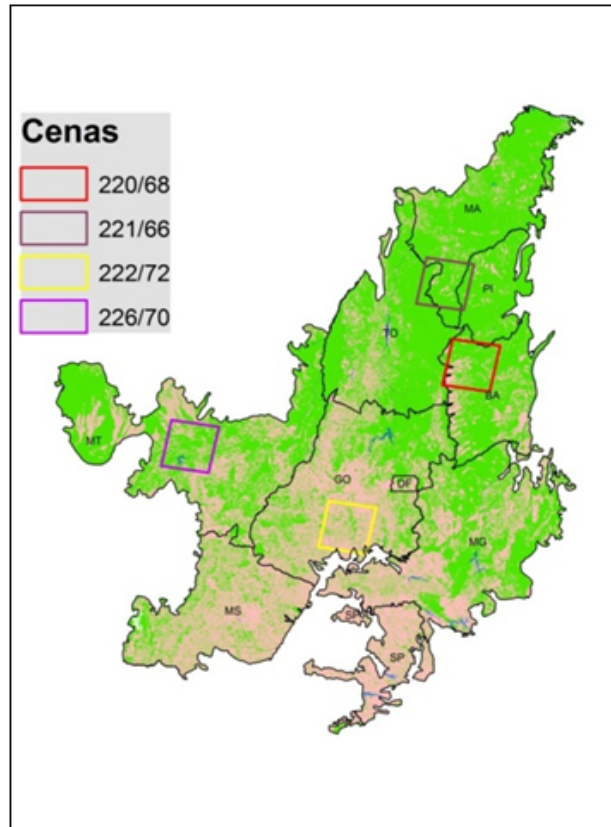
Para saber a quantidade e a configuração espacial das áreas desmatadas utilizaram-se os dados de alertas de desmatamento geradas pelo SIAD. Esses dados são disponibilizados pelo Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento do Instituto de Estudos Sócio-Ambientais da Universidade Federal de Goiás (LAPIG/IESA/UFG – acesse: [www.lapig.iesa.ufg.br](http://www.lapig.iesa.ufg.br)).

Após a obtenção dos dados utilizou-se o software ArcGis 9.3 e a base de vetorial de municípios brasileiros disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O cartograma 1 mostra a espacialização dos desmatamentos ocorridos nos municípios do bioma Cerrado no período de 2002 a 2009.

Além dos dados relativos aos alertas de desmatamentos gerados pelo SIAD, utilizou-se também do mapeamento da vegetação do bioma Cerrado realizado pelo PROBIO em 2002 (cartograma 2).



Cartograma 1 – Mapeamento dos alertas de desmatamento por municípios do bioma Cerrado para o período de 2002 a 2009, conforme dados do SIAD.



Cartograma 2 – Cenas Landsat para estudo da ocupação do bioma Cerrado dispostas sobre mapa de remanescentes de vegetação do PROBIO (2002).

## Resultados e discussão

A ilustração 1 mostra, em termos gerais, que os desmatamentos ocorridos no bioma Cerrado, espacializados por municípios, relativos aos períodos de 2002 a 2009, não mantém homogeneidade quanto à distribuição espacial. As áreas desmatadas variam quantitativamente entre municípios com menos de 20 km<sup>2</sup> e aqueles com mais de 200 km<sup>2</sup> de desmatamento.

As áreas com menor ocorrência de desmatamento localizam-se ao sul, leste e nordeste do bioma. No caso da porção sul essa menor ocorrência de desmatamento explica-se pelo fato de a ocupação do espaço já estar aí consolidada, não restando, portanto, áreas significativas para desmatamento. Nas

porções leste (estado da Bahia) e nordeste (estados do Maranhão e Piauí) embora ainda sejam áreas com significativa presença de vegetação, os baixos valores de área desmatada podem ser explicados pela menor presença de infra-estrutura, o que inibe a ocupação.

Em relação às áreas onde houve maior concentração de áreas desmatadas destacam-se o Mato Grosso, a porção do Extremo Oeste baiano e a junção das áreas do Maranhão, Piauí e Tocantins (área denominada Mapito).

Essa distribuição espacial indica a necessidade de se compreender de forma mais específica os elementos motivadores do desmatamento em diferentes frentes de ocupação do espaço, tendo em vista a interpretação da dinâmica presente em cada uma dessas porções do bioma Cerrado. Com esse objetivo, na pesquisa de doutorado em andamento, escolheram-se quatro áreas do bioma Cerrado, as quais foram chamadas de “janelas amostrais” (cartograma 2), para se acompanhar a evolução da conversão de vegetação e do uso da terra.

Descrivem-se abaixo cada uma das janelas amostrais bem como as razões de sua seleção:

cena 220/68: área localizada no Extremo Oeste Baiano, com razoável presença de vegetação, alta concentração de alertas de desmatamento e com ocorrência de expansão de fronteira agrícola;

cena 221/66: área extremamente relevante por localizar-se na região do MAPITO. Contém considerável presença de vegetação, porém com intensa concentração de alertas de desmatamento e com ocorrência de expansão de fronteira agrícola;

cena 222/72: área extremamente relevante por localizar-se no centro sul goiano onde observa-se ocupação consolidada, com déficit de vegetação remanescente e pouca ocorrência de alertas de desmatamento;

cena 226/70: área localizada no Mato Grosso com razoável presença de vegetação, porém em risco devido à expansão de fronteira agrícola. Está próxima ao bioma amazônico e apresenta uma das maiores concentrações de alertas de desmatamento.

Será acompanhada a evolução da conversão de vegetação a cada dois anos, partindo da data da última cena disponível para cada área (1974) até o ano de 2010. Serão utilizadas aproximadamente 72 cenas, sendo 18 de cada área, desconsiderando-se a formação de mosaicos das cenas do sensor MSS para

conformação com a área da cena do sensor TM, ou seja, tomando o mosaico de cenas MSS como uma única cena.

## **Conclusões**

Está demonstrada a necessidade de se realizar análises aprofundadas de áreas individualizadas do bioma Cerrado para o estudo dos diferentes processos de ocupação. Áreas com processo de ocupação praticamente consolidado, ocorrido de forma rápida e com prejuízos intensos à biodiversidade, a exemplo do centro-sul do estado de Goiás e centro do estado de São Paulo, servem de alerta para o que está ocorrendo no presente em outras áreas, como o Extremo Oeste Baiano, o Mato Grosso, o Norte do Tocantins e o Sul do Maranhão. Identificar os elementos motivadores do desmatamento nessas áreas é fundamental para auxiliar políticas públicas de preservação ambiental a fim de se evitar danos à biodiversidade ainda maiores do que os registrados em outras áreas do Cerrado.

## **Órgãos financiadores**

A primeira autora é bolsista de doutorado da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o segundo autor é bolsista de produtividade em pesquisa (1C) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## **Referências Bibliográficas**

Conservação Internacional (CI). **Hotspot Revisitados**. 2005. Disponível em: <<http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/HotspotsRevisitados.pdf>>. Acesso em: 12 maio. 2009.

FERREIRA, N. C.; FERREIRA JÚNIOR., L. G.; HUETE, A. R; FERREIRA, M. E. An operational deforestation mapping system using MODIS data and spatial context analysis. **International Journal of Remote Sensing**, v. 28, p. 47-62, 2007.

MYERS, N.; MITTERMAYER, R.A.; MITTERMAYER, C. G.; FONSECA, G. A.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, Estados Unidos, vol. 403, p. 853-858, jan. 2000. Disponível em: <[http://www.cienciaviva.pt/divulgacao/cafe/World\\_biodiversity\\_hotspots.pdf](http://www.cienciaviva.pt/divulgacao/cafe/World_biodiversity_hotspots.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2008.

ROCHA, G. F.; FERREIRA JÚNIOR, L. G.; FERREIRA, N. C; FERREIRA, M. E.; Silva, G. N. F. Distribuição espacial dos dados de alertas de desmatamentos do bioma Cerrado para o período 2003-2007. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, (SBSR), 2009, Natal. **Anais eletrônicos...** São José dos Campos: INPE, 2009. Disponível em: <<http://urlib.net/dpi.inpe.br/sbsr@80/2008/11.14.23.13>>. Acesso em: 07 jun. 2009.

ROCHA , G. F.; FERREIRA JÚNIOR, L. G.; FERREIRA, N. C; FERREIRA, M. E.; SILVA, G. N. F. Detecção de desmatamentos no bioma Cerrado entre 2002 e 2009: padrões, tendências e impactos. Submetido à **Revista Brasileira de Cartografia** em: set. 2010.

SANO, E. E. ; ROSA, R.; BRITO, J. L. S.; FERREIRA JÚNIOR, L.G. Land cover mapping of the tropical savanna region in Brazil. **Environmental Monitoring and Assessment** (Print) v. 166, p. 113-124, 2010.