



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**

## **Estimativa da antropização da cobertura vegetal nas bacias hidrográficas do Parque Nacional das Emas, Goiás, bioma Cerrado, por meio de dados do sensor orbital CCD/CBERS**

RELATÓRIO FINAL DO PROJETO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
(PIBIC/CNPq/INPE)

Fabiane Ferreira Silva (INPE, Bolsista PIBIC/CNPq)  
E-mail: fabiane@dss.inpe.br

Msc. René Antonio Novaes Júnior (INPE, Orientador)  
E-mail: rene@dss.inpe.br

Junho de 2010

## SUMÁRIO

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>        | <b>1</b> |
| <b>2. MATERIAL E METODO.....</b> | <b>1</b> |
| 2.1 – Material.....              | 1        |
| 2.2 – Método.....                | 1        |
| <b>3. RESULTADO.....</b>         | <b>2</b> |
| <b>4. DISCUSSÃO.....</b>         | <b>2</b> |
| <b>5. CONCLUSÕES.....</b>        | <b>3</b> |
| <b>6. REFERÊNCIAS.....</b>       | <b>4</b> |

## **1. INTRODUÇÃO**

O bioma Cerrado é o segundo maior do Brasil, ocupando 24% do território nacional (EMBRAPA, 2009). Por sua localização central serve de zona de integração entre os diversos biomas brasileiros. É o berço das águas, sendo responsável por 70% das descargas dos rios São Francisco, Paraná e Tocantins. O bioma ainda faz limite com outros quatro biomas brasileiro: ao norte encontra-se com a Amazônia, a leste e a nordeste com a Caatinga, a leste e a sudoeste com a Mata Atlântica e a sudoeste com o Pantanal. Localiza-se nas regiões Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do sul, e Distrito Federal), além Tocantins, oeste da Bahia e de Minas Gerais, norte de São Paulo (EMBRAPA, 2009).

O Parque Nacional das Emas localiza-se no extremo sudoeste do estado de Goiás, próximos a divisa de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, abrangendo os municípios de Chapadão do Céu e Mineiros em Goiás, e de Costa Rica no Mato Grosso do Sul. É caracterizada como a maior unidade de conservação do bioma Cerrado.

O objetivo geral é o levantamento da antropização da cobertura vegetal nas bacias hidrográficas do Parque Nacional das Emas (PNE), sudoeste de Goiás, bioma Cerrado, com base na interpretação visual de imagens CCD/CBERS-2.

## **2. MATERIAL E MÉTODO**

### **2.1 MATERIAL**

As ferramentas utilizadas no projeto foram o software SPRING 5.1, obtido no DPI/INPE <<http://www.dpi.inpe.br/spring>> (DPI/INPE, 2009).

As imagens utilizadas foram do satélite CCD/CBERS, orbita/ponto 162/120, de 07 de Junho de 2004 e 10 de Agosto de 2009, obtidas do Catálogo de Imagens do DGI/INPE <[www.dgi.inpe.br](http://www.dgi.inpe.br)> (DGI/INPE, 2009). As bandas do sensor orbital CCD/CBERS foram 2 (0,52-0,59  $\mu\text{m}$ ), 3 (0,63-0,69  $\mu\text{m}$ ) e 4 (0,77-0,89  $\mu\text{m}$ ) (Florenzano, 2002).

### **2.2 MÉTODO**

Foram utilizadas cinco composições coloridas para gerar as imagens orbitais em duas datas dos anos 2004 e 2009. As composições foram segmentadas e classificadas pelo método Isoseg não supervisionada.

### 3. RESULTADOS

Com as análises sistêmicas de cada ano em singular, comprovou que a porção de Cultura e Desmatamento do ano de 2004 para o ano de 2009 teve um aumento, em média, 1,82%, deixando marcas expressivas nas imagens tanto de 2004 quanto de 2009, em contrapartida o aumento expressivo de 1,88% na Vegetação, seguida pela rebrota das áreas desmatada mostraram tendências de crescimento. Os resultados de Água para 2009 estão provavelmente subestimados, já que as imagens referentes a essa data não estava de fácil visualização. (Tabela 2).

Tabela 2: Área em km<sup>2</sup>

| Classes              | Área<br>2004/ km <sup>2</sup> | Área<br>2009/km <sup>2</sup> |
|----------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Água                 | 240.728157                    | 302.993617                   |
| Cultura/Desmatamento | 2329.719005                   | 2512.190155                  |
| Vegetação            | 1033.232360                   | 1221.934280                  |
| Urbano               | 2.178454                      | 2.178454                     |

### 4. DISCUSSÃO

A criação de parques nacionais tem como objetivo a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica. (IBAMA, 2010). A lei que assegura a proteção e a conservação de parques nacionais é decretada pela lei nº9985/2000 de 18 de julho de 2000 (Brasil, 2000), sancionou que só poderá utilizar as unidades para a contribuição da preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas. (Brasil, 2000). A mantedora de todo o Parque é o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), que é autorizada a entrar em entendimentos com as autoridade federais e estaduais, bem assim com particularidade, objetivando a aquisição das áreas e benfeitorias necessárias á instalação e consolidação do Parque Nacional das Emas (PNE), contido no decreto N° 70.375, de 6 de Abril de 1972. (IBAMA, 2010).

No entanto, o estudo mostra que no período de cinco anos a intensificação das áreas de culturas e desmatamento no entorno do Parque é crescente. No Brasil pouco tem sido feito nas Unidades de Conservação além da administração básica, como controle de entrada e saída de visitantes, manutenção de infra-estrutura, etc. (FRANÇA et al., 2007). O plano de Manejo do PNE foi criado em 1981 caracterizado por um projeto dinâmico que utiliza técnicas de planejamento ecológico determinado pelo zoneamento do parque. (Brasília, 1981).

De acordo com Coutinho (1990) o homem tem sido a principal causa de fogo no Cerrado ultimamente. França e Setzer (2001) adicionam que centenas de milhares de queimadas de origem antrópica têm sido detectadas todo ano e a frequência deste ato intencional, acidental ou criminal, em áreas protegidas ou não, é muito maior do que queimadas por causas naturais e, além disso, transformam rapidamente o ambiente original.

Pereira (1992) monitorou o fogo no Cerrado e detectou que a maioria das queimadas ocorre na segunda quinzena de agosto. França e Setzer (2001) explicam que

a estação do fogo geralmente começa em maio e se intensifica no final de agosto/ início de setembro. O presente estudo embasa tais afirmações já que as cicatrizes do fogo foram sempre maiores no final da estação seca (outubro e novembro) em comparação com as datas de julho. Segundo Coutinho (1990) na estação seca o gado sofre pela falta de bons pastos, então queimar a vegetação na segunda metade desta estação consiste de uma prática de manejo barata adotada por fazendeiros, já que depois de poucos dias ou semanas a vegetação rebrota, boa novamente para a pastagem. Coutinho (1990) adiciona que esta é a principal causa de incêndios nas regiões de cerrado.

A segunda grande causa de queimadas no cerrado também acontece no fim da estação seca quando grandes áreas são “limpas” para o estabelecimento de novas plantações. O Cerrado tem terras de baixo custo, apresenta condições favoráveis para o cultivo intensivo de grãos e a maior expansão das fronteiras agrícolas tem sido exatamente para esta região fitogeográfica (COUTINHO, 1990). Isto demonstra a intensa formação das atividades de culturas no entorno do PNE.

Pereira (1992) e Mantovani e Pereira (1998) notam que a detecção do desmatamento e das queimadas por sensoriamento remoto é rápida, de baixo custo, tem cobertura sinóptica, boa precisão na quantificação de áreas, e pouca frequência de idas ao campo. A dinâmica deste estudo confirmou as afirmações destes autores, quem também alertaram à importância da combinação com o trabalho de campo. Como esta é uma análise de imagens pretéritas, verdade de campo não pareceu essencial.

## 5. CONCLUSÃO

O Cerrado é um dos maiores biomas brasileiros e sua importância é justificada por seu tamanho e biodiversidade que nele contém. Entretanto as interferências antropicas põem em risco a integridade do Cerrado. A prática para a manutenção da expansão da agricultura coloca em risco, mesmo que com todo o aparato de proteção, o Parque, pois as utilizações de desmatamento e incêndios podem atravessar a linha de proteção que circunda o PNE. Este estudo quantificou a dinâmica do desmatamento e das queimadas nos períodos de Junho de 2004 e Agosto de 2009. O desmatamento foi detectado em todo o período estudado. E as cicatrizes de queimada têm-se representação insignificante no ano de 2009. O estudo serviu para esclarecer a grande expansão da prática de desmatamento e criação de culturas, intensas, nos dois períodos. Portanto há necessidade de uma fiscalização mais eficaz para que a antropização no entorno do PNE seja controlada.

## 6. REFERÊNCIAS

**Agência de Informação EMBRAPA – Bioma Cerrado /** Acessado 10 de Dezembro de 2009. < <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/Abertura.html> >

França, H.; Ramos-Neto, M. B.; Setzer, A. **O Fogo no Parque Nacional das Emas.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007.

Florenzano, T. G.; **Imagens de Satélite para Estudos Ambientais**. Oficina de Texto, 2002.

**DGI/INPE – Divisão de Geração de Imagens /Catálogo de Imagens /** Acessado 10 de Dezembro de 2009.

< [http://www.dgi.inpe.br/siteDgi/index\\_pt.php](http://www.dgi.inpe.br/siteDgi/index_pt.php) >

**DPI/INPE – Divisão de Processamento de Imagens/ SPRING /** Acessado 10 de Dezembro de 2009.

< [http://www.dgi.inpe.br/siteDgi/index\\_pt.php](http://www.dgi.inpe.br/siteDgi/index_pt.php)>

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis).

<[http://www.ibama.gov.br/siucweb/mostraDocLegal.php?seq\\_uc=13&seq\\_tp\\_documento=3&seq\\_finaliddoc=20](http://www.ibama.gov.br/siucweb/mostraDocLegal.php?seq_uc=13&seq_tp_documento=3&seq_finaliddoc=20)>. 2004. Acessado 10 de Julho de 2010.

**Parque Nacional/** Acessado 10 de Dezembro de 2009.

<<http://www.ibama.gov.br/siucweb/mostraUc.php?seqUc=13>>

**Presidência da Pública/** Acessado 10 de Junho 2010.

< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm) >

Brasília; IBDF. **Plano de Manejo Parque Nacional das Emas – PNE**. Instituto Brasileiro de desenvolvimento Florestal; Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza, 1981.

COUTINHO, L. M. Fire in the Ecology of the Brazilian Cerrado. In: J.G. Goldammer. **Fire in the Tropical Biota: Ecosystem Processes and Global Challenges**. Berlim, Springer-Verlag. 1990.

FRANÇA, H.; SETZER, A. AVHRR Analysis of a Savanna Site Through a Fire Season in Brazil. *Int. J. Remote Sensing*, 22(13): 2449-2461. 2001

PEREIRA JR, A. DA C. **Monitoramento de Queimadas na Região dos Cerrados Utilizando Dados AVHRR/NOAA Corrigidos por Dados TM/LANDSAT**. São José dos Campos: INPE, 1992.

MANTOVANI, J. E.; PEREIRA, A. Estimativa da Integridade da Cobertura Vegetal de Cerrado Através de Dados TM/Landsat. **Anais. IX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Santos, Brasil, 11-18 set 1998. São José dos Campos: INPE. 1998.