

## ESTUDO DA EVOLUÇÃO DA CAFEICULTURA NA REGIÃO DE SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO – MG, UTILIZANDO GEOTECNOLOGIAS

TATIANA GROSSI CHQUILOFF VIEIRA<sup>1</sup>; HELENA MARIA R. ALVES<sup>2</sup>; MARGARETE M. L. VOLPATO<sup>3</sup>; WALBERT JUNIOR R. DOS SANTOS<sup>4</sup>; VANESSA CRISTINA O. DE SOUZA<sup>5</sup>

### INTRODUÇÃO

O uso da terra é dinâmico e influenciado por fatores entre os quais se incluem a necessidade de produção de alimentos e energias alternativas para uma população crescente, a oscilação de preços e exigências para os produtos agrícolas nos mercados interno e externo e a necessidade de conciliar a produção agrícola com a conservação do ambiente. Mudanças na área ocupada pela cultura do café refletem mudanças nestes fatores sócio-econômicos e ambientais. O monitoramento e a compreensão dessa dinâmica são fundamentais para a construção de uma cafeicultura sustentável e competitiva. Geotecnologias, como o sensoriamento por meio de imagens de satélites e sistemas de informações geográficas, possibilitam a realização de estudos que evidenciam como o parque cafeeiro de uma determinada região evolui num determinado período de tempo.

Neste trabalho, geotecnologias foram utilizadas para mapear a cafeicultura da região de São Sebastião do Paraíso, no sul de Minas Gerais. Foram avaliadas as relações espaço-temporais entre o uso e ocupação das terras da região.

### MATERIAL E MÉTODOS

A região de São Sebastião do Paraíso, no sul de Minas Gerais, é um importante pólo de produção de café do estado. A cafeicultura juntamente com a bovinocultura de leite são as principais atividades agrícolas do município. O ambiente é caracterizado por uma altitude que varia de 800 a 1150 m, clima mesotérmico, média a alta disponibilidade de recursos hídricos, predominância de relevo ondulado a suave ondulado e LATOSSOLOS e NITOSSOLOS VERMELHOS férricos. Associados a este ambiente, sistemas de produção de média a alta tecnologias possibilitam a produção de bebidas finas. O objetivo desse trabalho foi mapear o parque cafeeiro de uma área representativa da região e estudar a evolução da cafeicultura por meio de geotecnologias entre os anos de 2000 e 2009. A área estudada é de 520 km<sup>2</sup>, sendo delimitada pelas coordenadas UTM 274000 e 300000 m E e 7680000 e 7700000 m N, Fuso 23K, englobando porções das cartas topográficas do IBGE, escala 1:50000, de São Sebastião do Paraíso (SF-23-V-A-VI-3) e São Tomás de Aquino (SF-23-V-A-V-4).

Para o mapeamento do uso da terra utilizou-se a metodologia descrita em Alves *et al.* (2007) e utilizou as seguintes imagens em formato Geotiff:

- Landsat 7/ETM+, Bandas 3, 4 e 5, adquirida em 27/06/2000, resolução espacial de 30 m;
- Landsat 7/ETM+, Bandas 3, 4 e 5, adquirida em 30/04/2003, resolução espacial de 30 m;
- Landsat 5/TM, Bandas 3, 4 e 5, adquirida em 11/04/2005, resolução espacial de 30 m;
- Landsat 5/TM, Bandas 3, 4 e 5, adquirida em 24/05/2009, resolução espacial de 30 m, restaurada para 10 m.

Para o processamento das imagens, mapeamento do uso da terra e estudo da evolução, foi utilizado o Sistema para Processamento de Informação Georreferenciadas - SPRING 4.3.3 (Câmara *et al.*, 1996). A imagem de 2009 passou pelo processo de correção radiométrica (restauração), cujo objetivo é corrigir as distorções inseridas pelo sensor óptico no processo de geração das imagens digitais (Fonseca, 1988), transformando sua resolução

<sup>1</sup> M.Sc. Ciência do Solo, Pesq. EPAMIG, Bolsista FAPEMIG.

<sup>2</sup> PhD. Ciência do Solo, Pesq. EMBRAPA CAFÉ.

<sup>3</sup> D.Sc., Engenharia Agrícola, Pesq. EPAMIG, Bolsista FAPEMIG.

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestrando UFLA.

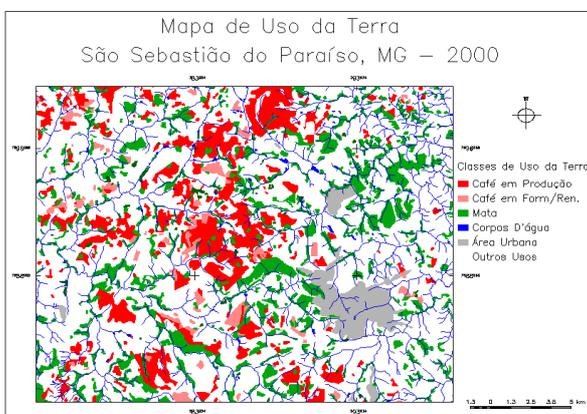
<sup>5</sup> M. Sc. Sensoriamento Remoto.

espacial de 30 m para 10 m. As imagens foram interpretadas de forma visual, adotando-se os critérios básicos dos elementos de interpretação, tonalidade, cor, forma, textura, tamanho, densidade e padrão nas composições coloridas RGB (vermelho, verde e azul) ajustadas para a imagem dos sensores ETM e TM, nas seqüências 4, 5 e 3 respectivamente.

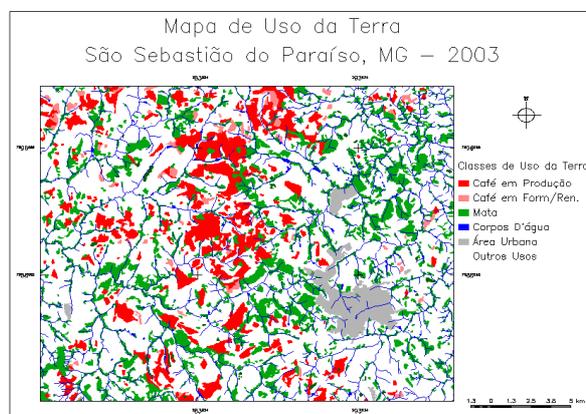
Foram mapeadas as seguintes classes de uso da terra: Mata (áreas ocupadas por vegetação natural, florestas densas e florestas de galeria às margens dos córregos); Café em Formação/Renovação (lavouras até 3 anos ou lavouras em renovação); Café em Produção (lavouras com idade superior a 3 anos); Outros Usos (áreas com culturas anuais e pastagens); e Área Urbana.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

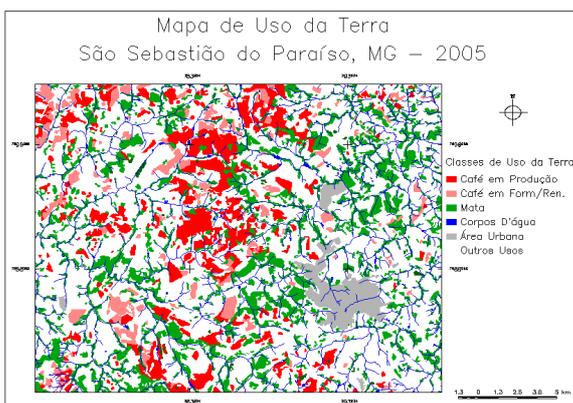
As Figuras 1, 2, 3 e 4 apresentam os mapas de uso da terra da região de estudo nos anos de 2000, 2003, 2005 e 2009 respectivamente, e a Figura 5 mostra a quantificação das classes mapeadas.



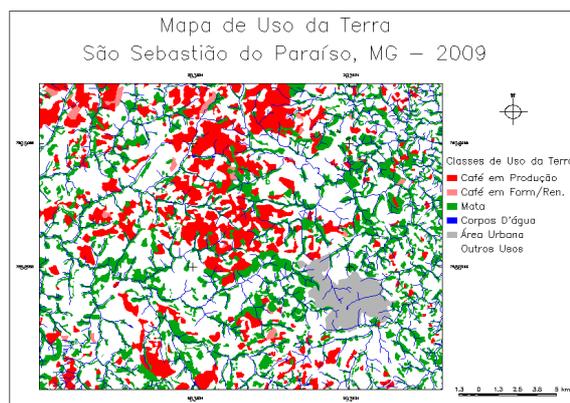
**Figura 1.** Uso da terra no ano 2000 na área de estudo em São Sebastião do Paraíso, MG.



**Figura 2.** Uso da terra no ano 2003 na área de estudo em São Sebastião do Paraíso, MG.

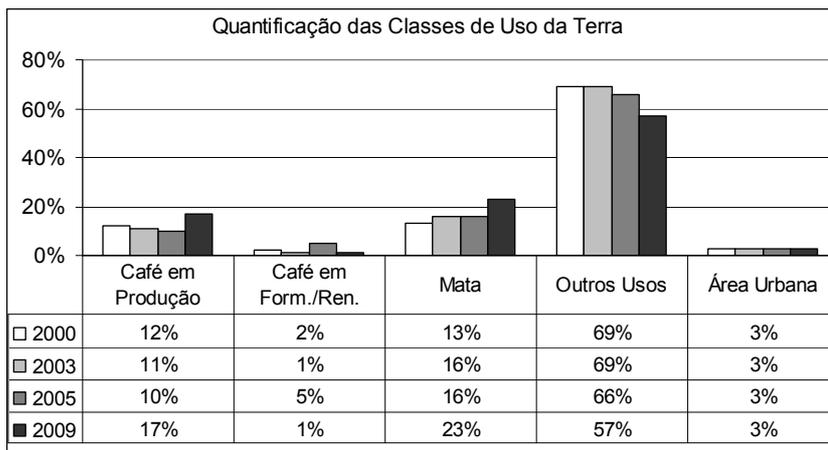


**Figura 3.** Uso da terra no ano 2005 na área de estudo em São Sebastião do Paraíso, MG.

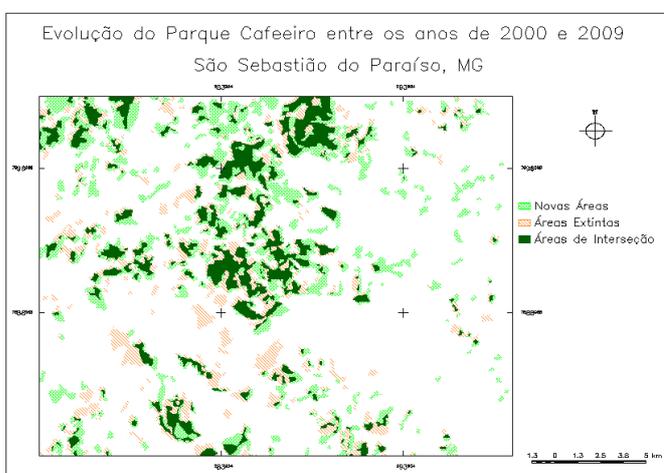


**Figura 4.** Uso da terra no ano 2009 na área de estudo em São Sebastião do Paraíso, MG.

Nos anos estudados, as áreas ocupadas com café aumentaram 4%. A Figura 7 apresenta o mapa da evolução do uso da terra da região de estudo e a Tabela 1 os dados quantitativos referente. Pela análise foi possível mostrar que 26% do parque cafeeiro da região existente no ano 2000 foi extinta e 35% se manteve ocupada com café no período avaliado. Como no ano 2009 foi observado um total de 39% de novas áreas ocupadas com a cafeicultura, observa-se que houve na verdade um incremento de 16 km<sup>2</sup> na área cafeeira no período estudado.



**Figura 5.** Quantificação das Classes de Uso da Terra.



**Figura 6.** Evolução do parque cafeeiro da região de São Sebastião do Paraíso, MG, entre os anos de 2000 e 2009.

**Tabela 1: Quantificação das classes de evolução do uso da Terra.**

<b>Classes de Evolução</b>	<b>km<sup>2</sup></b>	<b>%</b>
Áreas de Interseção	43	35
Áreas Extintas	32	26
Novas Áreas	48	39
<b>TOTAL</b>	<b>122</b>	<b>100%</b>

A cafeicultura da região de São Sebastião do Paraíso ocupa 18% da área de estudo e entre os anos 2000 e 2009 houve um incremento da área cultivada com café na região estudada.

## CONCLUSÃO

O presente trabalho mostrou que as imagens de satélites de sensoriamento remoto e técnicas de processamento digital em ambiente SIG podem ser utilizadas para avaliar a dinâmica espaço-temporal de áreas cafeeiras na região de São Sebastião do Paraíso e gerar informações para o agronegócio café.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CÂMARA, G.; SOUZA, R. C. M.; FREITAS, U. M.; GARRIDO, J. SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. **Computers & Graphics**, v.20, n.3, 1996, p.395-403, 1996.

FONSECA, L. M. G. **Restauração de imagens do satélite Landsat por meio de técnicas de projeto de filtros FIR.1988.** 148 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Eletrônica) - Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos/SP.1988.

ALVES, H. M. R; VIEIRA, T. G. C.; BERNARDES, T.; LACERDA, M. P. C.; VOLPATO, M. M. L. Dinâmica espaço-temporal de ambientes cafeeiros de Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, v. 28, n.241, Nov./Dez 2007, p. 38-49, 2007.