

# EVOLUÇÃO DE ÁREAS CAFEEIRAS NA REGIÃO DE SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO/MG EM RELAÇÃO AO USO DA TERRA E ÀS CLASSES DE SOLOS, UTILIZANDO O SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA SPRING.

H.M.R. Alves – PhD Pesquisadora Ciência do Solo – EMBRAPA CAFÉ – [helena@epamig.ufla.br](mailto:helena@epamig.ufla.br)

T.G.C. Vieira – Ms Pesquisadora Ciência do Solo – EPAMIG/CTSM – [tatiana@epamig.ufla.br](mailto:tatiana@epamig.ufla.br)

M.A. Bertoldo – Doutoranda Ciência do Solo – Bolsista PNP&D/Café EPAMIG/CTSM – [matilde@epamig.ufla.br](mailto:matilde@epamig.ufla.br)

V.C.O. Souza – Ciência da Computação – Bolsista PNP&D/Café EPAMIG/CTSM – [vanessa@epamig.ufla.br](mailto:vanessa@epamig.ufla.br)

T. Bernardes – Mestrando Ciência do Solo – DCS/UFLA – [geosolos@ufla.br](mailto:geosolos@ufla.br)

Este trabalho apresenta os resultados da caracterização e mapeamento de áreas cafeeiras da região de São Sebastião do Paraíso, Minas Gerais, sendo integrante dos projetos de pesquisa “Diagnóstico edafológico-ambiental da cafeicultura do estado de Minas Gerais” e “Fotografias aéreas e imagens orbitais utilizadas na identificação de áreas de café (*coffea arabica*), para fins de previsão de safra”, financiados pelo CBP&D/Café e conduzidos pela EPAMIG/CTSM/Laboratório de Geoprocessamento (GeoSolos).

O homem quando explora os recursos naturais introduz mudanças nos mesmos, para utilizá-los conforme suas necessidades, causando impactos ambientais que quase sempre são negativos. Por isto é de fundamental importância o planejamento do uso da terra que se baseie em estudos rigorosos do meio físico e de sua dinâmica evolutiva. Estes estudos devem ocupar um lugar de destaque nos programas de planejamento integral de desenvolvimento de uma região, a fim de reduzir ou evitar perdas sócio-econômicas e fazer disto um processo sustentado ao longo do tempo. Neste sentido, considera-se a determinação das variáveis do meio físico, levantadas por especialistas de diversas áreas, como sendo o primeiro e imprescindível passo para qualquer ação de planejamento.

Como suporte à utilização dessas abordagens, o sensoriamento remoto integrado aos sistemas de informação geográfica (SIG's), se apresentam como ferramentas de grande utilidade para a realização de pesquisas aplicadas ao planejamento do uso da terra. Constituindo uma das mais modernas e promissoras tendências de armazenamento e manipulação de informações temáticas sobre o meio físico, os SIGs integram diferentes fontes de dados, em planos de informação (PI), como solos, geologia, topografia, uso/cobertura, que possibilitam gerar informações espaciais de forma mais simples e dinâmica, para a avaliação de terras e outros tipos de estudos.

O objetivo deste trabalho foi acompanhar a evolução da ocupação da terra com a cultura do café na região de São Sebastião do Paraíso entre os anos 2000 e 2003, assim como a quantificação do café em relação às classes de solos, utilizando o SPRING (INPE, 2003).

Em São Sebastião do Paraíso foi selecionada uma área de 520 km<sup>2</sup> delimitada pelas coordenadas UTM E 274000/300000 m e N 7680000/7700000 m, englobando porções das cartas topográficas do IBGE, escala 1:50.000, de São Sebastião do Paraíso (SF-23-V-A-VI-3) e São Tomás de Aquino (SF-23-V-A-V-4). O ambiente é caracterizado por uma altitude que varia de 850 a 1100 metros, 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 e alta tecnologia possibilitam a produção de bebidas finas.

As análises realizadas por meio do geoprocessamento, ou seja, interpretação de imagens de satélite, geração e manipulação de mapas temáticos da distribuição dos recursos naturais, particularmente geologia e relevo (classes de declividade), aliadas às observações de campo, permitiram compreender a distribuição dos solos na paisagem de São Sebastião do Paraíso e estabelecer um modelo de correlação entre relevo e geologia, que possibilitou o mapeamento das principais unidades de solo. O Mapa de Solos da área-piloto de São Sebastião do Paraíso foi obtido utilizando o programa LEGAL (Linguagem Espacial de Processamento Algébrico do SPRING), mediante o cruzamento entre o Mapa de Classes de Declividade e o Mapa de Domínios Geológicos, conforme modelo proposto na Tabela 1.

**Tabela 1:** Modelo de correlação entre classes de declividade, domínios geológicos e classes de solo para a microbacia do Ribeirão Fundo.

Declive	Domínios geológicos <sup>1</sup>	Classes de solo
0-12%	Qa	Gleissolos Hápticos <sup>2</sup> (GX), Neossolos Flúvicos (RU)
	KJsg	Latossolo Vermelho (LV)
	TQi, Kb, KJb, PCi	Latossolo Vermelho Amarelo (LVA)
20-45%	KJsg	Nitossolo Vermelho (NV), Cambissolos (CX)
	TQi, Kb, KJb, PCi	Argissolos (PVA, PV), Cambissolos Hápticos (CX)
>45%	KJsg, TQi, Kb, KJsg, KJb, PCi	Neossolos Litólicos (RL)

(1) Domínios geológicos extraídos de DNPM/CPRM - Projeto Mantiqueira-Furnas. Belo Horizonte: DNPM/CPRM, 1978. n.7).

(2) Classe de solo obtida com base em fotografias aéreas

A microbacia do Ribeirão Fundo apresenta-se como unidade ambiental representativa do modelo de distribuição dos solos na paisagem da região, sendo assim, utilizou-se a mesma para os trabalhos de checagem da legenda preliminar de solos e descrição dos perfis representativos para caracterização destas unidades de mapeamento. Perfis de solo representativos das principais unidades de mapeamento foram descritos, amostrados para análises químicas e físicas e classificados segundo metodologia preconizada pela EMBRAPA (1999). Foram

definidas e mapeadas as principais classes de solos no segundo nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, criando-se assim o mapa de classes de solos de São Sebastião do Paraíso.

O mapeamento do uso da terra foi realizado a partir da interpretação visual de imagens do satélite TM Landsat 7 (órbita ponto sistema Landsat 220/74), nas bandas 3, 4 e 5 nos anos 2000 e 2003. O Sistema de Informações Geográficas SPRING foi utilizado para auxiliar o mapeamento e armazenar os dados geográficos num banco de dados digital. Os mapas do uso da terra dos anos de 2000 e 2003 foram cruzados, por meio da Linguagem Espacial de Processamento Algébrico (LEGAL) do *software* SPRING, com o mapa de classes de solos. Este cruzamento possibilitou a avaliação da evolução do parque na região de São Sebastião do Paraíso e a observação do quanto o cenário cafeeiro mudou em relação às classes solos, demonstrando a importância do SIG no estudo do uso e ocupação da terra.

## Resultados

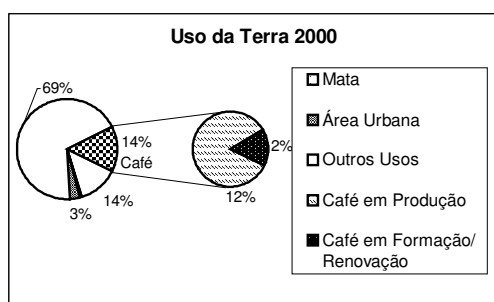
O mapeamento do uso da terra do ano 2000 em São Sebastião do Paraíso revelou que 14% da área estava ocupada com café, sendo que desses, 12% eram de café em produção e 2% de café em formação ou café em recuperação (algum tipo de poda) (figura 1). No ano 2003, o mapeamento revelou que havia 12% de café na área de estudo, onde 1% era de café em formação ou recuperação e 11% de café em produção (figura 2).

A partir do cruzamento entre as áreas cafeeiras do ano 2000 e as do ano 2003, foram gerados os resultados expressos na tabela 1.

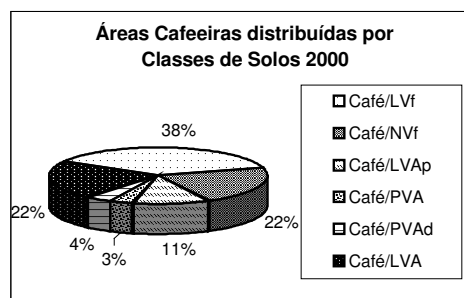
Cruzamento 2000/2003		
Classes	km <sup>2</sup>	%
Áreas de Interseção	44,92	8,64
Novas Áreas Cafeeiras	16,09	3,09
Áreas Cafeeiras Extintas	29,84	5,74

**Tabela 1:** Evolução do parque cafeeiro em São Sebastião do Paraíso entre os anos 2000/2003

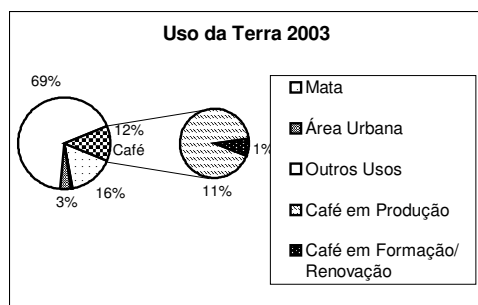
Realizando o cruzamento entre as áreas cafeeiras e as classes de solos, observa-se que no ano de 2000, 38% do café plantado estava no Latossolo Vermelho férrico (LVf) e em 2003 esta área diminuiu para 32%. O café plantado no Nitossolo Vermelho férrico manteve-se quase na mesma proporção, 22% em 2000 e 21% em 2003. Nos Latossolos Vermelho Amarelos obteve-se um acréscimo de 3%, já que em 2000 a área cafeeira era de 33% e em 2003 de 36%. (figuras 3 e 4). Estes resultados mostram a importância do mapeamento do uso da terra e das classes de solos e a integração destes num sistema de informação geográfica.



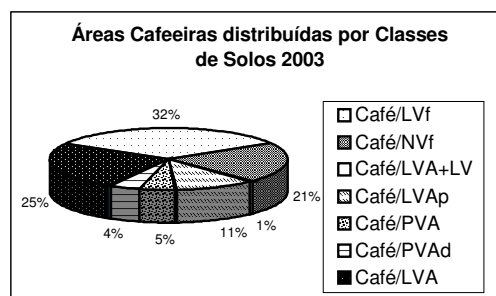
**Figura 1:** Uso da Terra 2000



**Figura 3:** Café distribuído pelas classes de solos no ano 2000



**Figura 2:** Uso da Terra 2003



**Figura 4:** Café distribuído pelas classes de solos no ano 2003

## Conclusões

A análise temporal mostra que a grande maioria das áreas ocupadas com café permaneceu inalterada. O total de áreas extintas, contudo, foi superior às novas áreas, ocasionando um pequeno decréscimo de cerca de 2%, ou 10,4 km<sup>2</sup> entre os anos analisados. Também houve mudanças na distribuição dos solos utilizados para o cultivo do café, em especial no que diz respeito aos Latossolos (LVf e LVA).

O geoprocessamento permitiu a caracterização e mapeamento do agroecossistema cafeeiro de São Sebastião do Paraíso, quantificando a ocupação do café nas unidades de solo, mostrando ser uma metodologia eficiente, tanto em termos de economia de tempo quanto de recursos, para a avaliação dinâmica da cafeicultura regional. Os dados gerados podem ser utilizados no levantamento e monitoramento da cultura cafeeira da região e no fornecimento de subsídios para o planejamento e gerenciamento racional do setor.