

EVOLUÇÃO DE ÁREAS CAFEEIRAS NA REGIÃO DE PATROCÍNIO/MG EM RELAÇÃO AO USO DA TERRA E ÀS CLASSES DE ORIENTAÇÃO DE VERTENTE, UTILIZANDO O SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA SPRING.

T.G.C. Vieira – Ms Pesquisadora Ciência do Solo – EPAMIG/CTSM – tatiana@epamig.ufla.br
H.M.R. Alves – PhD Pesquisadora Ciência do Solo – EMBRAPA CAFÉ – helena@epamig.ufla.br
M.A. Bertoldo – Doutoranda Ciência do Solo - Bolsista PNP&D/Café EPAMIG/CTSM – matilde@epamig.ufla.br
V.C.O. Souza – Ciência da Computação – Bolsista PNP&D/Café EPAMIG/CTSM – vanessa@epamig.ufla.br
T. Bernardes – Mestrando Ciência do Solo – DCS/UFLA – geosolos@ufla.br

Este trabalho apresenta os resultados da caracterização e mapeamento de agroecossistemas cafeeiros da região do Alto Paranaíba, estado de 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 conduzido pela EPAMIG/CTSM/Laboratório de Geoprocessamento (GeoSolos).

Dados sobre a cobertura e uso da terra são necessários para a análise de processos e problemas ambientais e constituem requisitos indispensáveis ao planejamento agropecuário racional, que irá fornecer soluções aos problemas gerados pelo desenvolvimento descontrolado e à deterioração da qualidade ambiental pela degradação das terras agrícolas.

As técnicas convencionais de levantamento do uso da terra caracterizam-se pelo alto custo e pela dificuldade de obter dados em um curto período, o que constitui uma limitação para sua aplicação. No Brasil, por exemplo, os registros de uso da terra limitam-se a pequenas áreas levantadas para propósitos específicos. Com o surgimento e popularização do geoprocessamento fez-se possível obter o uso atual das terras com um custo relativamente baixo e com possibilidade de atualização periódica.

A correlação de informações de áreas cafeeiras com atributos do meio físico, tais como orientação de vertentes, faixas de altitude e classes de solos, contribui para a caracterização desta cultura no ambiente e disponibiliza informações que podem contribuir para o gerenciamento agrícola do café. Estas correlações podem ser feitas com álgebra espacial, disponibilizada também pelo Sistema de Informações Geográficas SPRING (INPE, 2003)

O estudo da orientação de vertente constitui um valioso subsídio para a adoção de procedimentos agrônômicos que visem melhorar a eficiência produtiva de culturas ou sistemas de aproveitamento de radiação solar, minimizando o consumo de água, e, conseqüentemente, aumentando a produtividade. A imagem de satélite é uma ferramenta que pode ser utilizada para gerar informações, que são obtidas através do comportamento espectral da cultura. A interceptação de radiação solar incidente em superfícies com diferentes inclinações e orientações de vertentes influencia na resposta espectral dessa cultura mostrando padrões diversificados registrados na imagem na forma de variações tonais, de cores ou de densidade, facilitando assim o mapeamento do uso da terra.

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIGs) têm modificado as técnicas utilizadas nos levantamentos de recursos naturais. Combinando os avanços da cartografia automatizada, dos sistemas de manipulação de banco de dados e do sensoriamento remoto, com o desenvolvimento da análise geográfica, os SIGs produzem um conjunto distinto de procedimentos analíticos, que auxiliam no mapeamento e na atualização constante das informações disponíveis.

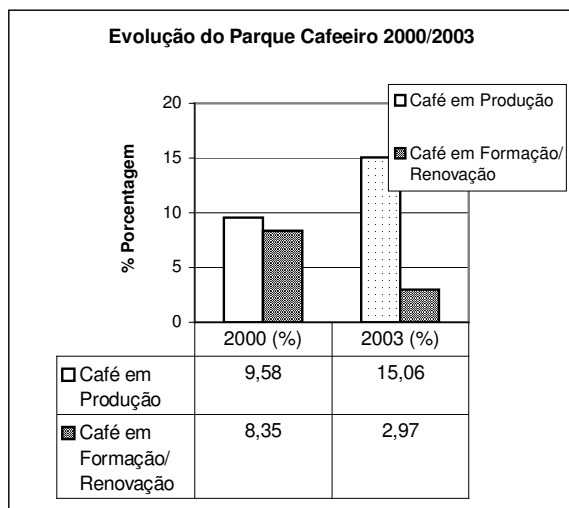
O objetivo deste trabalho foi acompanhar a evolução da ocupação da terra com áreas cafeeiras na região de Patrocínio entre os anos 2000 e 2003, assim como a quantificação do café em relação a orientação das vertentes.

Foi selecionada uma área de 520 km² na região de Patrocínio, delimitada pelas coordenadas UTM E 278000/304000 m e N 7942000/7922000 m, englobando porções das cartas topográficas do Ministério do Exército, em escala 1:100.000, de Patos e Monte Carmelo. O ambiente é caracterizado por áreas de altiplano com altitudes de 820 a 1100m, clima ameno, sujeito a geadas de baixa intensidade, moderada deficiência hídrica, relevo plano, suave ondulado a ondulado, predomínio de Latossolos, possibilidade de produção de bebidas finas, de corpo mais acentuado e sistemas de produção de alto nível tecnológico.

O mapeamento do uso da terra foi realizado a partir da interpretação de imagens do satélite Landsat 7 sensor TM (órbita ponto sistema Landsat 220/73), nas bandas 3, 4 e 5 nos anos 2000 e 2003. O SPRING foi utilizado para auxiliar o mapeamento e armazenar as informações no banco de dados geográfico. As curvas de nível foram utilizadas para gerar o modelo digital de terreno (MNT), ou seja, modelar e mostrar o terreno numa forma tridimensional e permitir extrair planos de informação (PIs), como orientação de vertentes. A orientação de vertentes foi fatiada nas direções 0° a 45° (N-NE), 45° a 90° (NE-E), 90° a 135° (E-SE), 135° a 180° (SE-S), 180° a 225° (S-SW), 225° a 270° (SW-W), 270° a 315° (W-NW), 315° a 360° (NW-N) e áreas planas, ou seja, áreas que não possuem direção.

Os mapas do uso da terra da área 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 orientação de vertente. Esse cruzamento possibilitou obter resultados da evolução do parque na região de Patrocínio e verificar o quanto o cenário cafeeiro mudou em relação a orientação de vertentes, demonstrando a importância do SIG no estudo do uso e ocupação da terra.

Resultados



O mapeamento do uso da terra da região de Patrocínio no ano 2000 evidenciou que 17,5% da área estudada estava ocupada com café, sendo que deste total, aproximadamente 9% era de café em produção e 8% de café em formação e/ou café em recuperação (café com algum tipo de poda). No ano 2003, o mapeamento mostrou que havia 17,59% de café na área de estudo, sendo aproximadamente 3% de café em formação ou renovação e 15% de café em produção (figuras 2 e 3). Sendo assim, como mostra a figura 1, apesar da área total de café não tido grandes alterações neste período, a produção regional deve ter apresentado incremento significativo, em função do aumento da área de café em produção.

Figura 1: Evolução das áreas de café em formação e em produção no período de 2000/2003 em Patrocínio

Realizando o cruzamento entre as áreas cafeeiras e a orientação de vertente (figuras 4 e 5), notou-se que em ambos os anos, o predomínio está em áreas sem orientação (planas). Porém, em 2000, 4% do café estava plantado na orientação de vertente SE-S (Sudeste-Sul) e 11% do café estava na orientação W-NW (Oeste-Noroeste). Já em 2003, 10% do café estava plantado na vertente SE-S e 4% na orientação W-NW, mostrando que houve uma inversão da localização das áreas plantadas com café em relação a orientação de vertentes.

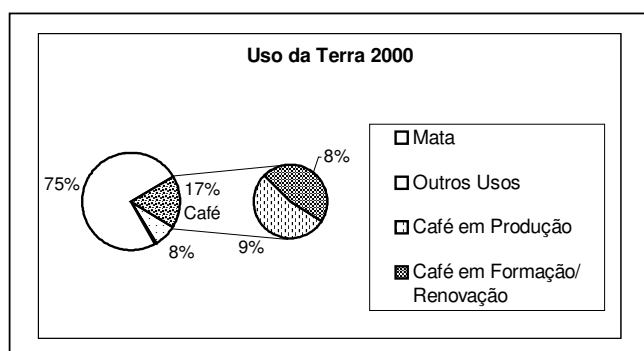


Figura 2: Uso da Terra 2000

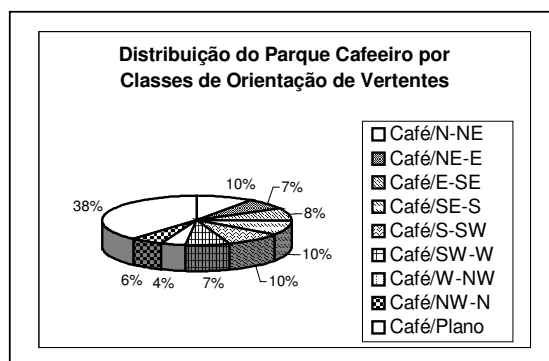


Figura 4: Café distribuído pelas classes de orientação de vertente no ano 2000

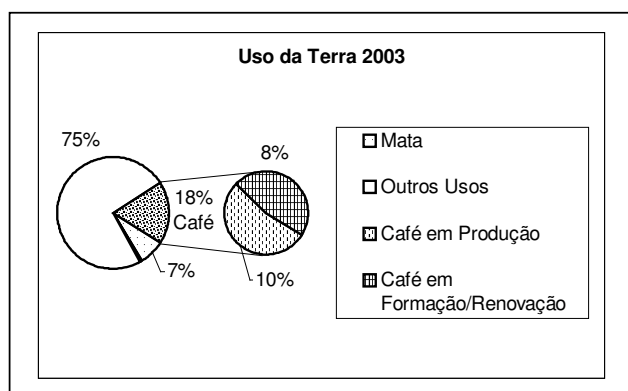


Figura 3: Uso da Terra 2003

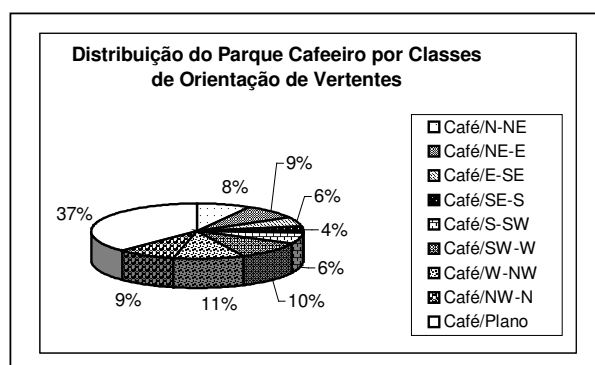


Figura 5: Café distribuído pelas classes de orientação de vertente no ano 2003

Conclusões

A avaliação temporal entre os anos 2000 e 2003 evidenciou que a grande maioria das áreas ocupadas com café não sofreu modificações. Contudo, em função da evolução do parque cafeeiro e da entrada de áreas em formação no ciclo de produção, o total de café produzido na região deve ter apresentado incremento significativo.

Nota-se também que a localização das lavouras foi alterada, em especial no que diz respeito a orientação de vertentes, sendo que cerca de 6% passaram da orientação oeste-noroeste para a orientação sudeste-sul.

O geoprocessamento permitiu a caracterização e mapeamento do agroecossistema cafeeiro de Patrocínio, quantificando a ocupação da cafeicultura nas unidades ambientais de relevo, mostrando-se metodologia eficiente tanto em termos de economia de tempo quanto de recursos.

Os dados gerados podem ser utilizados no levantamento e monitoramento da cultura cafeeira da região e no fornecimento de subsídios para o planejamento sustentável e gerenciamento racional do setor.