

Caracterização e distribuição espacial dos ambientes cafeeiros da Serra do Caparaó

Helena Maria Ramos Alves¹
Thais Gabriela Gonçalves²
Julián Mauricio Agredo Hoyos³
Guilherme Leite Nunes Coelho¹
Margarete Marin Lordelo Volpato³
Tatiana Grossi Chquiloff Vieira³
Franklin Daniel Inácio²
Mayara Fontes Dantas³
Daniel Andrade Maciel³

¹ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA CAFÉ
Parque Estação Biológica - PqEB s/n, Brasília, DF, CEP 70770-901
helena.alves@embrapa.br, {tatianagcvieira; guilhermeleite.bio@gmail.com},
maofahien@yahoo.com

² Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais- EPAMIG
Campus Universitário, Caixa Postal 176, CEP 37200-000, Lavras, MG
margarete@epamig.ufla.br; mayarafdantas@gmail.com

³ Universidade Federal de Lavras – UFLA
Campus Universitário, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000, Lavras, MG
{thais_gabriela, damaciel_maciel, franklin.d-inacio}@hotmail.com

Abstract. Brazil's specialty coffees are gaining prominence in the international scene. Coffee is the main export product of Minas Gerais agribusiness and is sold to more than 60 countries in the world. Therefore, many farmers are interested in Geographical Indication process. Thereat, mapping and characterization coffee plantations is fundamental for innumerable actions of planning and management the geographic space. The objective of this study was to characterize coffee environments in the Caparaó region of Minas Gerais, using geotechnologies to map and characterize areas occupied by coffee plantations. The study area is located in mountainous region of Minas Gerais, bordering Espírito Santo. For the mapping of the coffee plantations was realized by visual interpretation in the Google Earth software, with images from the period from 2014 to 2016. The digital elevation model was obtained through ASTER images. Images were processed in ArcGIS software allowing generation of altitude and slope maps. Coffee plantation in this region is very expressive and occupies, in 34.24% of the total area. Approximately 50% of the coffee plantations are located above 900 meters. 18.06% of coffee plantations are in corrugated relief and 57.79% in strong corrugated relief. The study provided information that will serve as subsidies for the process of Geographical Indication of coffee plantations of Caparaó region.

Palavras-chave: remote sensing, GIS, geographical indication, sensoriamento remoto, GIS, indicação geográfica

1. Introdução

A produção de cafés especiais no Brasil vem ganhando destaque no cenário internacional. O café é o principal produto de exportação do agronegócio mineiro e é vendido para mais de 60 países do mundo (Alves et al., 2011). A partir dos anos 2000, a cadeia café do Brasil vem voltando sua atenção para a valorização do café, impulsionando o desenvolvimento dos segmentos de cafés de alta qualidade (Caixeta, 2007).

Os agricultores, capixabas e mineiros, estão em processo de solicitação de registro de Denominação de Origem (DO) junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), através Associação de Produtores de Cafés do Caparaó. Com o reconhecimento do café por

sua qualidade e pelas características ambientais vinculadas ao seu local de cultivo, a região poderá mostrar que tem a capacidade e a especialização necessária para produzir café de excelência, tendo seu valor diferenciado no mercado.

Neste sentido, a caracterização fisiográfica de uma região torna-se a base para fundamentação científica requerida para a obtenção de uma Indicação Geográfica.

O planejamento do uso sustentado de áreas agrícolas requer, inicialmente, o levantamento, organização e disponibilização de informações sobre o ambiente (Machado et al., 2001). O mapeamento da dinâmica do uso e cobertura da terra é fundamental para inúmeras ações de planejamento e gestão do espaço geográfico, registrando a variabilidade e peculiaridades de diferentes áreas de interesse (Alves et al., 2013).

A agricultura brasileira ainda é carente de caracterizações detalhadas de seu espaço físico e é nesta lacuna que as geotecnologias e os sistemas computacionais podem contribuir. O uso de imagens de satélite representa uma ferramenta de grande utilidade para fins de mapeamento, devido a sua grande abrangência em termos de área, com possibilidade de análise visual e espectral, periodicidade e acervo histórico, a um custo relativamente baixo. Sistemas de Informações Geográficas por sua vez possibilitam a integração de informações de diferentes fontes e a realização de análises e operações complexas dos dados espaciais. As geotecnologias referentes ao sensoriamento remoto orbital e aos sistemas de informação geográfica estão cada vez mais sendo utilizadas para mapear, quantificar e caracterizar áreas ocupadas com a cultura do café (Alves et al., 2016).

Para estes estudos, o sensoriamento remoto permite ao planejador a visualização do uso atual da terra, bem como um meio para planejar seu melhor uso, baseando-se em informações disponibilizadas por Sistema de Informações Geográficas (Machado et al., 2001).

O presente estudo teve como objetivo caracterizar detalhadamente os ambientes cafeeiros da região do Caparaó em Minas Gerais, usando geotecnologias para mapear e caracterizar as áreas ocupadas pelas lavouras cafeeiras.

A partir da caracterização ambiental, será possível conhecer a dinâmica espacial e temporal da cafeicultura regional, estabelecer as relações entre a qualidade do café e o ambiente e fornecer a fundamentação científica requerida para a obtenção de uma Indicação Geográfica para os cafés especiais produzidos na região.

2. Metodologia de Trabalho

A área de estudo está localizada na região serrana de Minas Gerais, divisa com Espírito Santo, entre as coordenadas 20°30'00" latitude sul e 41°50'00" longitude oeste, e é formada pelos municípios de Martins Soares, Manhumirim, Alto Jequitibá, Alto Caparaó, Caparaó e Espera Feliz, com altitude média em torno de 635m. A região ocupa uma posição de destaque por abrigar o Parque Nacional do Caparaó, com altitudes que chegam a 2900 metros, entre os mais altos do país. O clima da região é tropical de altitude, da variação Cwb segundo a classificação de Köppen, apresentando verões brandos, com estações chuvosas no verão e médias anuais entre os 19°C e 22°C.

O geoprocessamento foi realizado no Laboratório Geosolos, da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG). O mapeamento das áreas cafeeiras da região do Caparaó de Minas Gerais foi realizado por interpretação visual no *software* Google Earth, com imagens do período de 2014 a 2016, os polígonos criados foram exportados no formato KML e importados para o *software* ArcGIS.

O modelo de elevação digital foi obtido através de imagens ASTER, datadas de 17 de outubro de 2011, adquiridas de forma gratuita da página web do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS). As imagens foram processadas no *software* ArcGIS permitindo a geração dos mapas de altitude e declividade. A altitude foi obtida reclassificando a imagem

em classes de altitudes de 100 metros, totalizando 6 classes, e a declividade, através da ferramenta *Slope* do ArcGIS, adotando como referência a classificação das formas de relevo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e EMBRAPA (Plano 0 a 3%, Suave ondulado 3 a 8%, Ondulado 8 a 20%, Forte ondulado 20 a 45%, Montanhoso 45 a 75% e Escarpado > 75%).

O mapa de orientação de vertente foi criado a partir da ferramenta *Asperct* do ArcGIS, onde são classificadas o predomínio das faces do terreno. As faces expostas com maior incidência para norte, nordeste e noroeste recebem maior radiação solar direta, sendo assim, são áreas com menor umidade natural.

3. Resultados e Discussão

A Figura 1 mostra a área de estudo, localizada na região serrana de Minas Gerais, divisa com Espírito Santo, formada pelos municípios de Martins Soares, Manhumirim, Alto Jequitibá, Alto Caparaó, Caparaó e Espera Feliz. O plantio do café nessa região é muito expressivo e ocupa, em área, 34,24% de todo o território, com 34.319,03 hectares cultivados.

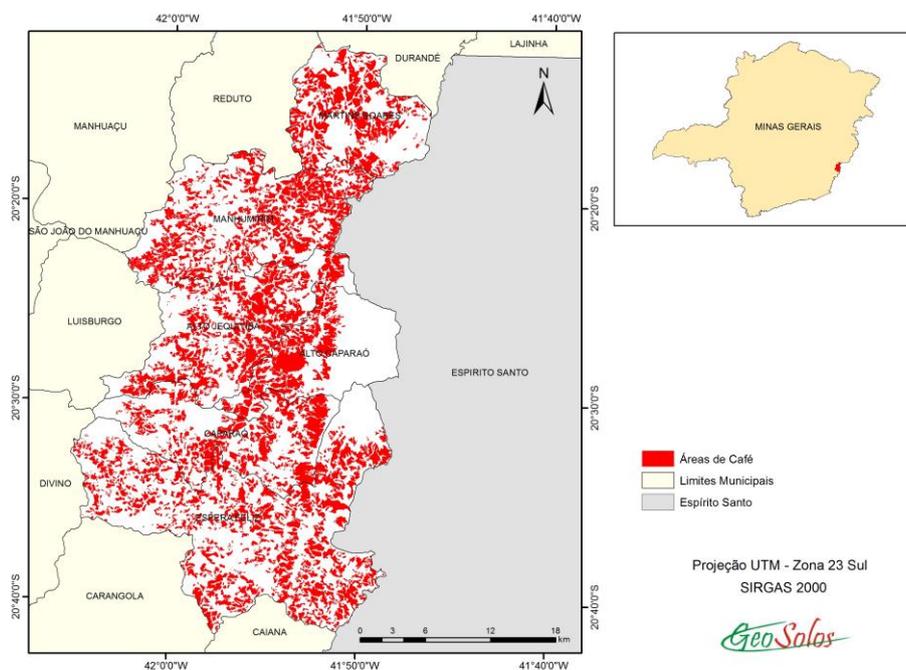


Figura 1. Área cultivada com café na região do Caparaó, MG

A Figura 2 representa as classes de altitude das áreas cafeeiras da região do Caparaó de Minas Gerais. Observa-se que 28% das áreas cafeeiras estão localizadas abaixo de 800 metros de altitude, entre 800 e 900 metros 23%, entre 900 e 1000 metros 27%, entre 1000 e 1100 metros 14%, entre 1100 e 1200 metros 7%. Portanto aproximadamente 50% das áreas cafeeira estão localizadas acima de 900 metros. De acordo com Alves et al. (2011) a altitude é uma variável altamente relacionada à qualidade da bebida café. É conhecido o fato de que temperaturas baixas são responsáveis pelo adiamento do processo de amadurecimento, que, por sua vez, leva ao maior acúmulo de bioquímicos associados à melhora do aroma do café (Vaast et al., 2006). Logo, a elevação da altitude está relacionada com o aumento da qualidade da bebida.

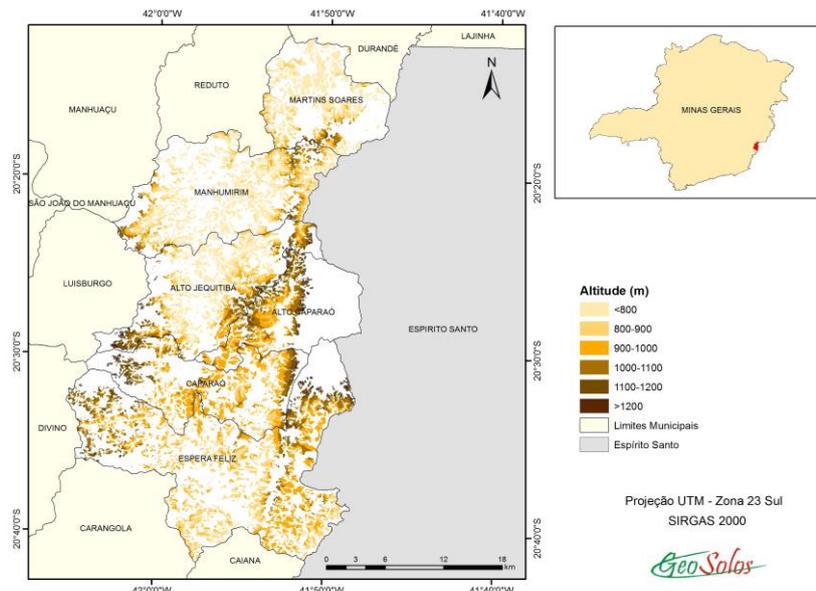


Figura 2. Classes de altitude das áreas cafeeiras da região do Caparaó - MG

A Figura 3 apresenta as classes de relevo das áreas cafeeiras. Observa-se que 18,06% das áreas de café estão em relevo ondulado e 57,79% em relevo forte ondulado. Em declividade acentuada vale ressaltar que são regiões onde a mecanização agrícola torna-se impraticável, conseqüentemente há aumento do custo com a colheita manual. A Figura 4 mostra a orientação de vertente das áreas cafeeiras da região do Caparaó, não se observa predominância significativa da orientação das vertentes, os valores variam entre 11 e 14%.

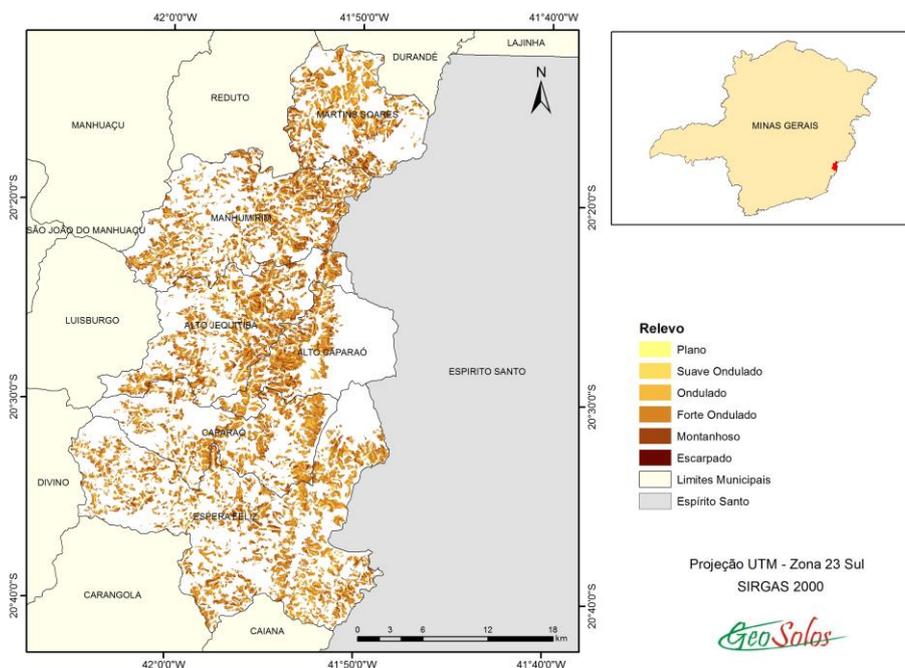


Figura 3. Classes de relevo das áreas cafeeiras da região do Caparaó - MG

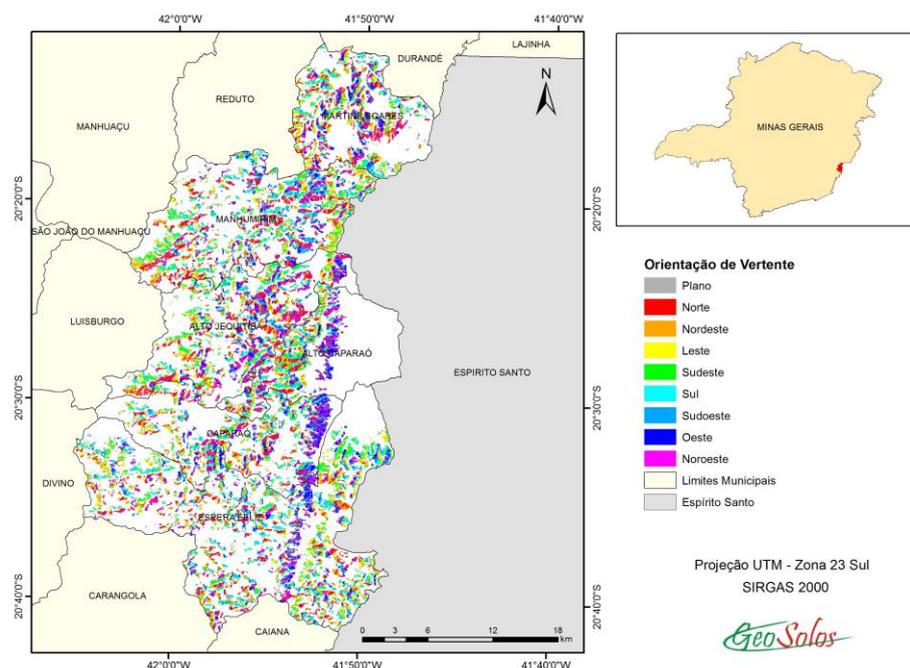


Figura 4. Orientação de vertente das áreas cafeeiras da região do Caparaó - MG

4. Conclusão

A cafeicultura de montanha é uma das principais atividades produtivas da região de Caparaó de Minas Gerais, praticada em solos de encosta, principalmente por pequenos agricultores familiares, grande parte das áreas cafeeiras localiza-se em relevo forte ondulado e em altitudes elevadas, fatores ambientais que favorecem a produção de grãos de café com alta qualidade da bebida.

O estudo caracterizou a região cafeeira de Caparaó de Minas Gerais e forneceu informações que servirão de subsídios para identificação de áreas cafeeiras com alto potencial para produção de bebidas de qualidade superior, com maior valor de mercado, além de fornecer a fundamentação científica requerida para a obtenção de uma Indicação Geográfica para os cafés especiais produzidos na região.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelas bolsas concedidas. Embrapa Café e Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) pela infraestrutura para o desenvolvimento do estudo.

5. Referências Bibliográficas

Alves, H.M.R.; Volpato, M.M.L.; Vieira, T.G.C.; Borém, F.M.; Barbosa, J.N. Características ambientais e qualidade da bebida dos cafés do estado de Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Produção de café: opção pela qualidade, Belo Horizonte, v. 32, n. 261, p. 18-29, mar./abr. 2011.

Alves, H.M.R.; Vieira, T.G.C.; Volpato, M.M.L.; Silva, L.F.M.; Lacerda, M.P.C.; Borém, F.M. Mapeamento do uso da terra da Indicação Geográfica da Região da Serra da Mantiqueira de Minas Gerais. In: XXXIV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2013, Florianópolis, SC. **Anais...Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, v. 1, p. 1-4, 2013.

Alves, H.M.R.; Vieira, T.G.C.; Volpato, M.M.L.; Lacerda, M.P.C.; Borem, F.M. Geotechnologies for the Characterization of Specialty Coffee Environments of Mantiqueira de Minas in Brazil. **ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences**, p. 797-799, 2016.

Caixeta, G. Z.T. Viabilidade econômica da cafeicultura orgânica e agro - ecológica da agricultura familiar do território da Serra do Brigadeiro Zona da Mata de Minas Gerais EPAMIG, março 2008. **Relatório AGROMINAS** Viçosa, MG.

Machado, M. L.; Alves, H. M. R.; Vieira, T. G. C.; Lacerda, M. P. C.; Andrade, H.; Fernandes Filho, E. I; Cereda, G. J. Caracterização do meio físico de agrossistemas cafeeiros da zona da mata de Minas Gerais, usando técnicas de sensoriamento remoto, sistemas de informações geográficas e fotografias aéreas não-convencionais. In: II SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2001. Vitória. **Anais...** Brasília, DF: Embrapa Café, 2001.

Vaast, P.; Bertrand, B.; Perriot, J. J.; Guyot, B.; Genard, M. Fruit thinning and shade improve bean characteristics and beverage quality of coffee (*Coffea arabica* L.) under optimal conditions. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 86, n. 2, p. 197-204, 2006.