CARACTERIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS AMBIENTES CAFEEIROS DE MINAS GERAIS

Helena Maria R. Alves[1], Franklin Daniel Inácio[2], Margarete M. L. Volpato [3],Tatiana G. C. Vieira[4], Mayara F. Dantas[5], Beatriz F. D. Campos[6], Marley L. Machado[7], Edson S. Logato[8]

[1]Embrapa Café, Parque Estação Biológica - PqEB s/n, Brasília, DF, 70770-901, helena.alves@embrapa.br; [2]Embrapa Café, C. P. 176, 37200-000, Lavras, MG, franklin.d-inacio@hotmail.com; [3]EPAMIG, C. P. 176, 37200-000, Lavras, MG, margarete@epamig.ufla.br; [4]Embrapa Café, C. P. 176, 37200-000, Lavras, MG, tatianagcvieira@gmail.com; [5]Embrapa Café, C. P. 176, 37200-000, Lavras, MG, mayarafdantas@gmail.com; [6]UFLA, C. P. 3037, 37200-000, Lavras, MG, beatriz.campos@engambiental.ufla.br; [7]EPAMIG, C. P. 176, 37200-000, Lavras, MG, marley@epamig.br; [8]EMATER, Av. Raja Gabáglia, n. 1626, 30350-540, Belo Horizonte, MG, edson.logato@emater.mg.gov.br

RESUMO

No Brasil, a produção de café tem grande importância econômica e social. Apesar disso, ainda há escassez de informações sobre sua distribuição espacial e meio ambiente. Em 2018, o governo de Minas Gerais mapeou as áreas de café e o objetivo deste estudo foi caracterizar o relevo e o solo dessas áreas utilizando geotecnologias. Foram obtidos dados SRTM, com 30 metros de resolução espacial e as classes de altitude e declive foram analisadas de acordo com as exigências da cafeicultura. Também foram quantificados os tipos de solo. 56% da cafeicultura está localizada entre 800 e 1000 metros de altitude, 74% entre 3 e 20% de declive e o solo predominante é o tipo Latossolo. Este estudo possibilitou a caracterização ambiental das áreas de café e seus resultados podem ser utilizados nos processos decisórios relacionados ao planejamento e manejo do café no Estado.

Palavras-chave — Cafeicultura, geoprocessamento, sensoriamento remoto.

ABSTRACT

In Brazil, coffee production has great economic and social importance. Despite this, there is still scarcity of information about its spatial distribution and environment. In 2018, the Minas Gerais government mapped the coffee areas and the objective of this study was to characterize the relief and soil of these coffee areas using geotechnologies. SRTM data (30 meters of spatial resolution) were obtained, the altitude and slope classes were analyzed according to the requirements of coffee cultivation. Soil types were also quantified. 56% of coffee cultivation is located between 800 and 1000 meters of altitude, 74% between 3 and 20% of slope and the predominant soil is the Latosol type. This study allowed the environmental characterization of the coffee areas and their results can be used in the decision making processes related to the planning and management of coffee in the State.

Key words — *coffee production, geoprocessing, remote sensing.*

1. INTRODUÇÃO

Minas Gerais é o principal produtor nacional de café, responsável por cerca de 50% da safra brasileira [1]. Porém, apesar da grande importância econômica e social a cafeicultura mineira ainda carece de informações, principalmente em relação ao ambiente que ocupa. Por sua extensão territorial e peculiar variação ambiental, a cafeicultura mineira tem sua produção distribuída em quatro ambientes principais, constituídos pelas regiões Sul de Minas (Sul/Sudoeste), Matas de Minas (Zona da Mata/Rio Doce), Cerrado de Minas (Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba) e Chapadas de Minas (Vale do Jequitinhonha/Mucuri). A falta de informações restringe o planejamento da cultura além de dificultar práticas de manejo e planejamento ambiental [2].

A utilização de dados obtidos por imagens de satélite para gerar modelos digitais de elevação associados a dados secundários como o mapa de solos digitais são de grande auxílio para a caracterização e monitoramento dos ambientes cafeeiro. Em 2018 o governo de Minas Gerais finalizou o mapeamento das áreas cafeeiras do Estado e o objetivo do presente estudo foi caracterizar o relevo e o solo dessas áreas visando auxiliar nos processos decisórios relacionados ao planejamento, gestão do espaço geográfico e manejo do café no Estado.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O mapeamento das áreas cafeeiras da região de Minas Gerais foi realizado pelo governo de Minas Gerais, a metodologia utilizada foi de interpretação visual por meio do software Google Earth, com imagens do período de 2014 a 2017 (conferidas no campo no ano de 2017). Os polígonos corrigidos foram exportados em formato Shapefile [3]. A Figura 1 mostra a distribuição das lavouras de café em todo o estado de Minas Gerais.

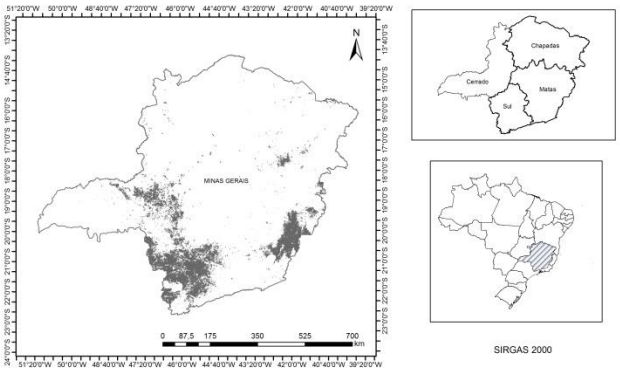

Figura 1. Localização e distribuição das lavouras de café no estado de Minas Gerais.

Para a análise da altitude das áreas de café foram utilizadas imagens do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), com resolução espacial de 30m. As classes de declividade nas áreas de café foram cálculos e definidas de acordo com [4]: plano de 0 a 3%, suave ondulado de 3 a 8%, ondulado de 8 a 20%, forte ondulado de 20 a 45%, montanhoso de 45 a 75% e escarpado > 75%, por meio da ferramenta Slope do ArcGIS.

A distribuição do café foi quantificada quanto ao tipo de solo e a informação utilizada foi o mapa de solo digital do Centro de Ciências Agrárias do Departamento de Solos [5].

3. RESULTADOS

A Tabela 1 e Figura 2 mostram a distribuição dos cafés mapeados por classes de altitude (<800; 800-900; 900-1000; 1000-1100; 1100-1200; >1200 metros) definidas para cafeicultura de Minas Gerais. A Tabela 2 e Figura 3 mostram a distribuição dos cafés mapeados por classes de declive definidas para cafeicultura de Minas Gerais. A Tabela 3 mostra a distribuição dos cafés mapeados por tipo de solo.

Tabela 1. Área de café (ha) por classe de altitude por região.

Classes de Altitude (m)	**Chapadas** (ha)	**Sul** (ha)	**Cerrado** (ha)	**Matas** (ha)
<800	8222	36986	1890	114244
800-900	7370	180094	34516	72126
900-1000	8186	190565	101586	47480
1000-1100	3514	122967	48749	18808
1100-1200	1273	60035	35156	7460
>1200	33	15679	8886	2116
TOTAL	28599	606326	230783	262234

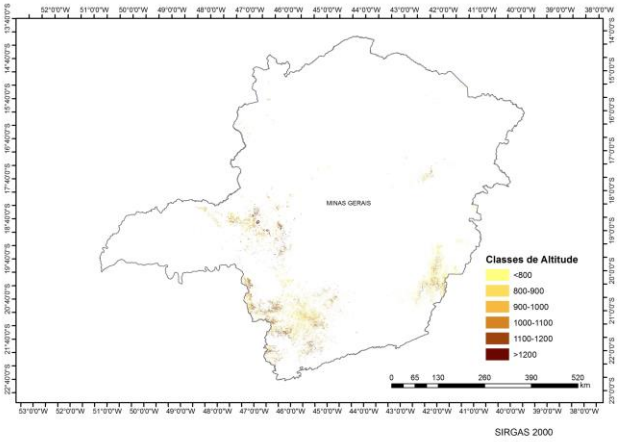

Figura 2. Distribuição espacial das áreas de café por classe de altitude em metros.

Tabela 2. Área de café (ha) por classe de declividade por região.

Classes de Declividade (%)	**Chapadas** (ha)	**Sul** (ha)	**Cerrado** (ha)	**Matas** (ha)
0-3	9400	31938	82998	3832
3-8	7939	220913	125099	20727
8-20	9626	305109	22452	127662
20-45	1632	48259	235	109416
45-75	-	107	-	597
TOTAL	28599	606326	230783	262234

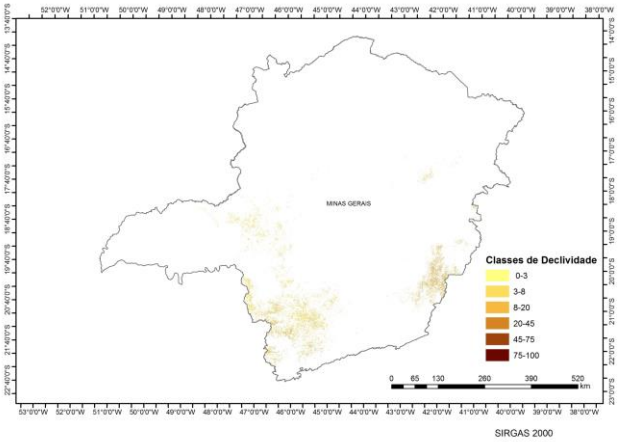

Figura 2. Distribuição espacial das áreas de café por classe de declividade em percentagem.

Tabela 3. Percentagem de área de café por tipo de solo por região.

Tipo de Solo	**Chapadas** (%)
Latossolo	82
Cambissolo	11
Neossolo	4
Argissolo	2
Outros	1

4. DISCUSSÃO

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 [6]. De acordo com mapeamento realizado pelo governo de Minas Gerais em 2018, as lavouras de café estão concentradas nas regiões Chapadas, Sul, Cerrado e Matas de Minas.

Nas regiões Sul e Cerrado a cafeicultura está localizada principalmente entre 800 e 1100 metros de altitude, enquanto nas regiões de Chapadas e Matas estão abaixo de 1000 metros de altitude. A altitude é uma variável altamente relacionada à qualidade da bebida café, pois 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 e sabor do café [7]. Logo, a elevação da altitude está relacionada com o aumento da qualidade da bebida e valorização do café.

Nas regiões Chapadas, Sul e Cerrado a cafeicultura está localizada principalmente em terrenos planos, suave-ondulados e ondualdos, em declividade abaixo de 20%, onde é possível utilizar a mecanização do manejo e colheita. Entretanto, na região das Matas 42% da cafeicultura localiza-se em terrenos com declividade forte-ondulada a montanhoso Em declividade acentuada vale ressaltar que a mecanização agrícola torna-se impraticável, consequentemente há aumento do custo com o manejo e colheita manual.

Em todas as regiões cafeeiras predominam os Latossos que se caracterizam por serem profundos, porosos, bem drenados, bem permeáveis e de fácil preparo, porém são solos com baixa fertilidade e requerem alto invertimento em calagem e adubação. Na região Sul destaca-se também os Argissolos que se caracterizam por serem solos medianamente profundos, moderadamente drenados, com horizonte B textural (horizonte diagnóstico que caracteriza a classe de solo), também são solos com baixa fertilidade e requerem alto invertimento com calagem e adubação, além de cuidados no preparo e conservação. Nas regiões de Chapadas e Cerrado a cafeicultura ocorre também em Cambissolos que se caracterizam por solos com pequena profundidade, porém com elevado teor de minerais que contribui para uma maior reserva nutricional para as plantas, apesar da declividade excessiva.

5. CONCLUSÕES

A cafeicultura de Minas Gerais é uma das principais atividades produtivas do Brasil, praticada principalmente em áreas localizadas entre 800 e 1000 metros de altitude, em terrenos com declives variando de planos a ondulados e com o predominante Latossolos, fatores ambientais que favorecem a produção de grãos de café com alta qualidade da bebida.

O estudo possibilitou caracterização das regiões cafeeiras de Minas Gerais e forneceu informações que servirão de subsídios para identificação de áreas com potencial para produção sustentável.

6. AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à CODEMIG, FAPEMIG e Consórcio Pesquisa Café pelo financiamento do estudo e pelas bolsas de pesquisa.

7. REFERÊNCIAS

[1] Conab., "Acompanhamento da Safra Brasileira – Café". Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cafe/boletim-da-safra-de-cafe/item/10014-3-levantamento-cafe-safra-2018>. Acesso em: 13 de setembro de 2018.

[2] Alves, H.M.R. et al., "Características ambientais e qualidade da bebida dos cafés do estado de Minas Gerais". *Informe Agropecuário*, v. 32, n.261, pp.18-29, 2011.

[3] Emater, "Geoportal Café". Disponível em: <http://www.emater.mg.gov.br>. Acesso em: 10 de maio de 2018.

[4] Embrapa – CNPS, "Manual de métodos de análise do solo". Rio de Janeiro, Embrapa, 212 p., 1979.

[5] UFV, CETEC, UFLA, FEAM, "Mapa de Solos do Estado de Minas Gerais". Belo Horizonte: FEAM, 2010. Disponível em: <http://www.dps.ufv.br/?page_id=742> . Acesso em: 17 agosto de 2016.

[6] Alves, H.M.R. et al., "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*, v. XLI-B8, pp. 797-799, 2016.

[7] Vaast, P. et al., "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, pp. 197-204, 2006.