

GEOPROCESSAMENTO APLICADO À IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PROPÍCIAS AO CULTIVO DE CAFÉ (*COFFEA ARABICA L.*) NO MUNICÍPIO DE UNAÍ, MG

Filipe Mateus Sulzbach¹, Marília Gabriela Brandão Gonçalves¹, André Medeiros de Andrade¹

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Instituto de Ciências Agrárias, BR-251, Km 12, 38610-000, Unaí – Minas Gerais. filipe.msul@gmail.com, gabrielamgbg@gmail.com, andre.medeiros@ufvjm.edu.br

RESUMO

A cultura do café apresenta exigências, tanto na parte de desenvolvimento da planta, quanto nas questões ambientais. Técnicas de geoprocessamento podem ser utilizadas para monitoramento e mapeamento de culturas agrícolas, podendo ser aplicada para definição de áreas de aptidão agrícola de determinada cultura. O objetivo deste trabalho foi mapear áreas propícias para o cultivo de cafeeiros da espécie *Coffea Arabica L.* no município de Unaí, Minas Gerais. Foram adotadas restrições para diferentes condições ambientais e sociais conforme parâmetros ambientais e exigências legais para definir as áreas adequadas para o cultivo do café. O resultado do trabalho demonstra que 28,21% da área de Unaí tem potencial para a produção do café *Coffea Arabica L.*. Esse estudo destaca o potencial agrário do município e possibilidades de expansão, podendo gerar diversos benefícios para a economia local.

Palavras-chave — Café, análise espacial, SIG.

ABSTRACT

The coffee culture demands in the development of the plant as much in the environmental questions. Spatial analysis techniques can be used to monitoring and mapping of agricultural crops, and can be used to define agricultural areas. The aim of this work was to map propitious areas for the cultivation of Coffea Arabica L. in the municipality of Unaí, Minas Gerais. Restrictions were adopted for different environmental and social conditions according to environmental parameters and legal requirements to define areas suitable for coffee cultivation. The results show that 28.21% of the Unaí area has potential for the production of Coffea Arabica L.. This study highlights the agrarian potential of the municipality and possibilities of expansion, and can generate several benefits for the local economy.

Key words — *Coffea*, spatial analysis, SIG.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, 25% da produção brasileira de cereais ocorre em áreas de cerrado, estando o noroeste de Minas Gerais incluído nesse bioma. Nesta região estão localizadas grandes propriedades produtoras de feijão, soja, milho, entre outras culturas [1]. O parque cafeeiro de Minas Gerais é formado

por aproximadamente 3,9 bilhões de plantas, composto pelas espécies café arábica e conilon, visto que a primeira espécie corresponde a 99% do parque cafeeiro mineiro, enquanto a segunda espécie representa apenas 1%. Na safra de 2017 a produtividade média alcançada pelo café arábica foi de 24,9 sc/ha enquanto o café robusta produziu, em média, 25,7 sc/ha. Unaí foi um dos municípios responsáveis por minimizar a queda de produtividade do café em Minas Gerais no ano de 2017 [2].

A cafeicultura se destaca por sua importância socioeconômica nos mais diversos setores, direta ou indiretamente. Ela é fonte de renda para os cafeicultores, está presente na mesa como produto para consumo doméstico, estimula o comércio, movimenta o mercado de transportes em decorrência da sua logística de distribuição, gera emprego nas fazendas, armazéns, indústrias de máquinas e equipamentos, nos portos e também está inserida nos mercados de produtos farmacêuticos e cosméticos [3]. O café é o principal produto da pauta de exportações do agronegócio de Minas Gerais, sendo um importante gerador de empregos, renda e, principalmente, um meio de vida para milhares de agricultores mineiros [4].

Para a implantação da lavoura cafeeira é necessário analisar parâmetros que visam atender uma proposta, antes de tudo, econômica e que mantenha as condições de equilíbrio do sistema, dentro de um conceito de uma cafeicultura moderna e de alta produtividade. Alguns parâmetros são fundamentais para a atividade e devem ser analisados. O relevo, por exemplo, influencia diretamente na escolha das cultivares, no sistema de plantio, no espaçamento e na mecanização dos tratos culturais e da colheita. Já o solo deve propiciar um ambiente favorável ao pleno desenvolvimento do cafeeiro, possuindo as características físicas, químicas e biológicas necessárias para o bom desenvolvimento da planta com profundidade mínima de 120 cm. Outro fator importante é a correta ocupação do solo conforme sua aptidão agrícola, em consonância com o que é definido pela Legislação Ambiental [4]. A cultura do café também depende de uma grande quantidade de defensivos para o seu manejo e em muitas ocasiões é necessário o uso da aplicação aérea de defensivos, sendo que este método de aplicação possui normas específicas que devem ser atendidas.

Na agricultura, as técnicas de geoprocessamento podem ser utilizados para previsão de safras, mapeamentos de culturas, definição de áreas de aptidão agrícola, zoneamento agroecológico, detecção de incêndios em lavouras e pastagens, mapeamento de unidades armazenadoras e

agroindústrias, entre outras [5].

Neste intuito, o presente estudo tem como objetivo o mapeamento de áreas propícias para a implantação de cafeeiros da espécie *Coffea Arabica L.* no município de Unaí, observando as necessidades da planta e as legislações vigentes.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

A área estudada foi o município de Unaí-MG, localizado na região noroeste do estado de Minas Gerais. As coordenadas geográficas do município são: 16° 21' 50" S e 46° 54' 15" O.

O relevo de Unaí é predominantemente plano. O território apresenta 60% de sua área plana, ondulada em 25% e montanhosa em 15%, pertencendo à bacia hidrográfica do Rio São Francisco. O clima é tropical úmido com temperaturas variando entre máximas de 35°C e mínimas de 10°C. A temperatura média anual é de 24°C. A precipitação pluviométrica média anual é de 1200 mm e os meses de chuva são: outubro, novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março [6].

2.2. Dados cartográficos

O banco de dados utilizado no trabalho foi obtido através dos bancos de dados disponibilizados pelos órgãos responsáveis por cada parâmetro avaliado. Foram adotadas restrições para cada tipo de dado processado para definição da área adequada para o cultivo do café.

2.3. Restrições para solos

Usando como base as recomendações de Mesquita [4] e o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos [7] da Embrapa, foi definido que os solos com maior aptidão para plantio de café serão são as classes latossolos e nitossolos.

2.4. Restrições para áreas urbanas

De acordo com a Instrução Normativa Nº 2, de 3 de janeiro de 2008, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento [8], que regulariza a aplicação aeroagrícola, não é permitida a aplicação aérea de agrotóxicos em áreas situadas a uma distância mínima de 500 m de povoações, cidades, vilas e bairros. Visto que será necessário a aplicação aérea em algumas ocasiões, definiu-se uma distância mínima de 500 m de áreas urbanas.

2.5. Restrições para cursos hídricos

Segundo o capítulo II da Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012 [9], deve-se manter como Área de Preservação Permanente as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a

borda da calha do leito regular, de acordo com a largura máxima do curso. Considerando que o maior curso d'água da região de Unaí, o Rio Preto, tenha no máximo 20 m de largura em toda sua extensão, de acordo com a lei é necessário um faixa de no mínimo 50 m de distância dos cursos d'água com essa largura. Porém, a Instrução Normativa Nº 2, de 3 de janeiro de 2008, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento [8], decide que não é permitida a aplicação aérea de agrotóxicos em áreas situadas a uma distância mínima de 250 m de mananciais de água. Portanto, foi estabelecido que as áreas de cultivo de café devem manter a distância mínima de 250 m de cursos hídricos.

2.6. Restrições para rodovias e ferrovias

A Lei Nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 [10], exige a reserva de uma faixa não-edificável de 15 m de cada lado de rodovias e ferrovias. Sendo assim, foi estabelecido uma distância mínima de 15 m de rodovias e ferrovias.

2.7. Restrições para declividade

A declividade ideal para plantio foi definida de acordo com a CEPLAC [11], que recomenda o cultivo do café em superfícies com declividade máxima de 18%.

2.8. Análise espacial

Inicialmente, todos os dados de Minas Gerais foram cortados de acordo com o limite do município de Unaí.

O primeiro dado a ser preparado foi o solo através da seleção das classes latossolos e nitossolos presentes no município.

Para distância de áreas urbanas, cursos hídricos, rodovias e ferrovias foi utilizada a ferramenta *Buffer* para criar as áreas que não poderiam ser usadas para implantação de cafezais de acordo com os critérios adotados para cada um.

Para o preparo da declividade foi elaborado um Modelo Digital de Elevação (MDE) a partir de dados SRTM (*Shuttle Radar Topographic Mission*) utilizando o modelo de interpolação Topo to Raster que possui parâmetros hidrologicamente consistentes. A partir do MDE foi estimada a declividade e posteriormente ajustou-se as classes de acordo com a restrição adotada.

Após as etapas de análises espaciais foram geradas as áreas de restrições para cada parâmetro e utilizando o método de análise booleana foram determinadas as áreas adequadas para o cultivo do café no município.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 mostra os mapas gerados pela metodologia de acordo com as restrições adotadas para cada parâmetro. A figura 1a apresenta o mapa referente a seleção de latossolos e nitossolos presentes no município, porém o mapa exibe

apenas a classe latossolos pois no banco de dados de solo utilizado não há nitossolos no município. Isso se dá devido a escala de pouco detalhamento do mapeamento de solo, apresentando apenas as classes de solo predominantes. A figura 1b aponta a área ao redor da área urbana de Unai a uma distância de 500 m. A figura 1c exibe as margens dos cursos hídricos a uma distância de 250 m. A figura 1d apresenta as margens das rodovias e ferrovias a uma distância de 15 m. Por fim, a figura 1e exibe o mapa das áreas com declividade menor que 18%.

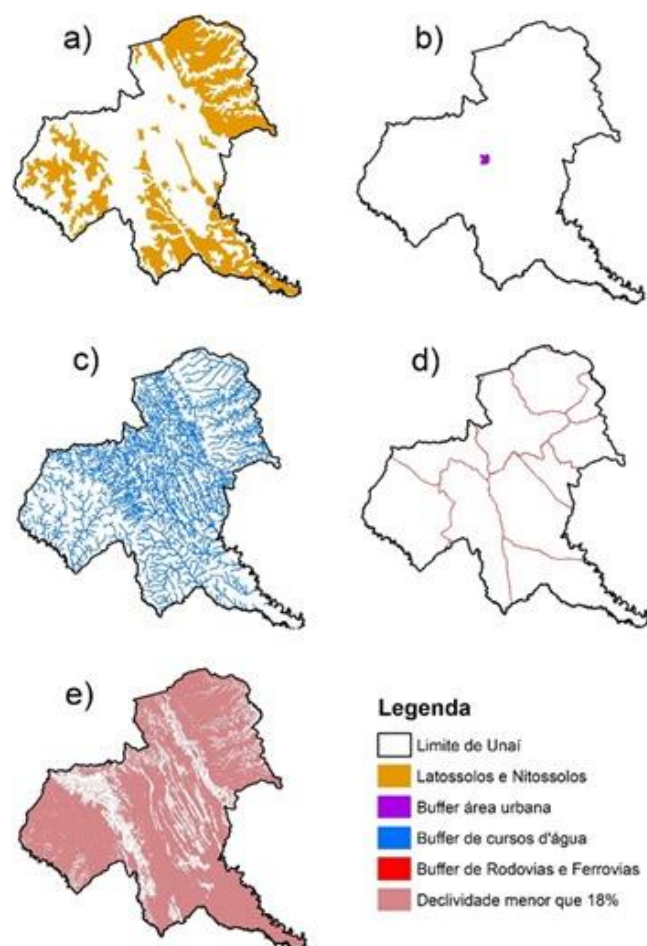


Figura 1. Mapas gerados de acordo com as cinco restrições adotadas para o cultivo do café.

A figura 2 apresenta o mapa das áreas adequadas para o cultivo do café de acordo com os critérios estabelecidos. Pode-se observar no mapa que existe uma grande área propícia para o cultivo do café, corroborando com a tabela 1 que mostra a comparação da área total do município com a área adequada para o café em hectares e porcentagem, sendo que a área propícia para a produção do café é de 238.300 hectares, representado 28,21% da área total do município. O resultado demonstra que o município de Unai tem grande

potencial para a produção do café *Coffea Arabica L.*, o que poderia levar a uma elevação do Produto Interno Bruto da região, além de gerar renda e empregos para a população local.

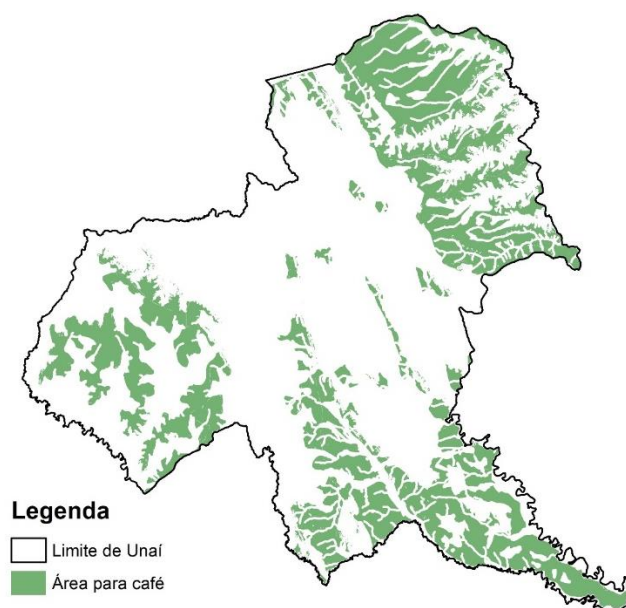


Figura 2. Mapa das áreas adequadas para o cultivo do café (*Coffea Arabica L.*).

Tabela 1. Área em hectares e porcentagem do município de Unai-MG e da área adequada para cultivo do café (*Coffea Arabica L.*).

Parcela	Área (ha)	Área (%)
Município de Unai-MG	844.841	100
Área adequada para café	238.300	28,21

4. CONCLUSÕES

Pode-se concluir que 28,21% da área do município de Unai, MG, têm grande potencial para o cultivo do café arábica (*Coffea Arabica L.*).

6. REFERÊNCIAS

- [1] Cunha, M. J.; Mundim, J. V.; Dantas, T. S.; Alkimim-Faria; Carvalho-Silva, M.; Camara, P. E. A. S., Survey of Bryophytes at Fazenda da Prata, Unai - Minas Gerais, Brazil. *Holos Environment* (Online), v. 17, p. 194-202, 2017
- [2] Conab, Acompanhamento da Safra Brasileira, v. 4 – Safra 2017, n.3- Terceiro levantamento, Brasília, p. 1-107, set. 2017
- [3] Ferreira Junior, L. G.; Silva, F. M.; Ferreira, D. D.; Sales, R. S., Recomendação para colheita mecânica do café baseado no comportamento de vibração das hastes derriçadoras. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 46, n. 2, p. 273-278, Feb. 2016.

- [4] Mesquita, C. M.; Melo, E. D.; Rezende, J. E.; Carvalho, J. S.; Fabri Júnior, M. A.; Moraes, M. C.; Dias, P. T.; Carvalho, R. M.; Araújo, W. G., Manual do café: implantação de cafezais *Coffea Arabica L.* EMATER-MG, Belo Horizonte, 50 p. il. 2016.
- [5] Santos, E. C.; Souza, A. L. F.; Amaral, G. M.; Sousa, A. O.; Piffer, T. R. O.; Souza, L. M. N.; Oliveira, C. C., Mapeamento da cultura do café na microrregião de Afonso Cláudio - Espírito Santo, com imagens de aerofotogrametria. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), Brasília. Anais: XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, INPE p.4055, 30 de abril a 05 de maio de 2011.
- [6] Prefeitura Municipal de Unai, Aspectos Físicos, 2018. Disponível em: <<http://www.prefeituraunai.mg.gov.br/pmu/index.php/2012-12-21-16-56-25/aspectos-fisicos.html>>. Acesso em: 01 de outubro de 2017
- [7] Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. – Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2006.
- [8] Mapa, Instrução Normativa N° 2, de 3 de janeiro de 2008. Aprova as normas de trabalho da aviação agrícola, Brasília, DF, jan 2008.
- [9] Brasil, lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, Brasília, DF, mai 2012.
- [10] Brasil, lei n° 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências, Brasília, DF, dez 1979.
- [11] Santos, P. M., Café. 2017. Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/cafe.htm>>. Acesso em 01 de outubro de 2018.