

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS POTENCIAIS AO MANEJO MECANIZADO SUSTENTÁVEL EM LAVOURAS CAFEIEIRAS

Michel Eustáquio Dantas Chaves¹

Katyanne Viana da Conceição²

João Vitor Roque Guerrero³

Agroecologia e Produção Agrícola Sustentável

RESUMO

Minas Gerais é o maior produtor nacional de café, responsável por mais da metade da produção nas últimas safras. A região Sul se sobressai pela alta produtividade e pela produção de cafés especiais, diferenciados em qualidade, bebida e sabor. Nos últimos anos, a adoção da mecanização agrícola aumentou a capacidade produtiva nas lavouras, mas ainda é um desafio à cafeicultura sul mineira, por conta do relevo da região. Nesse contexto, por meio deste trabalho objetivou-se mapear as áreas passíveis de mecanização em três municípios produtores de cafés especiais: Campos Gerais, Machado e Varginha. Pôde-se observar que os três apresentam aptidão para o uso de implementos agrícolas em todas as etapas do processo produtivo, especialmente Campos Gerais e Varginha.

Palavras-chave: Sensoriamento remoto; modelagem de declividade; mecanização agrícola.

INTRODUÇÃO

Com mais de um milhão de hectares plantados, Minas Gerais é o maior produtor brasileiro de café, responsável por 54% da safra nacional (CONAB, 2017). A região Sul, com 67% de área ocupada com lavouras cafeeiras, se sobressai pela alta produtividade e pela produção de cafés especiais, diferenciados pelas qualidades de aroma e sabor das bebidas. Aspectos como clima, solo, altitude e tipos de processamento asseguram tais quesitos.

Por outro lado, um desafio da cafeicultura sul-mineira é a implantação mecanização, devido ao relevo íngreme. A colheita mecanizada, por exemplo, reduz os custos agrícolas em até 60% e sua viabilidade em áreas íngremes pode aumentar os lucros (LANNA E REIS, 2012; SANTINATO et al., 2015). Esta discussão já ocorre na Colômbia (CÁRDENAS et al., 2015), onde o café está, predominantemente, em áreas igualmente montanhosas.

Como a lavoura cafeeira se adequa à conservação dos solos e do ambiente, seu manejo otimizado também traz benefícios ambientais. Isso torna útil o emprego de técnicas para o

¹Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola - Universidade Federal de Lavras – UFPA, medchaves@posgrad.ufla.br.

²Mestra em Ciência e Tecnologia da Madeira - Universidade Federal de Lavras - UFPA, katyannevc@gmail.com.

³Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, jvguerrero2@gmail.com.

aproveitamento otimizado das lavouras, visando o manejo sustentável para garantir produção aliada à conservação de recursos naturais. Assim, o cafeicultor moderno visa produzir cafés de qualidade com menores custos, tendo sustentabilidade na produção. Mas, para obter sustentabilidade ambiental, deve-se buscar a sustentabilidade econômica na produção.

Neste contexto, objetivou-se utilizar técnicas de geoprocessamento para mapear áreas aptas à mecanização em função da declividade do terreno, visando oferecer subsídios à gestão ambiental de lavouras em três municípios sul mineiros com diferentes topografias e que produzem cafés especiais: Machado, Varginha e Campos Gerais, selecionados devido à heterogeneidade do cafeeiro perante suas características fisiográficas.

METODOLOGIA

Para implantar a mecanização em sistemas de cultivo de café, recomenda-se declividade de até 20% (SILVA et al., 2009; MATIELLO, 1991). Logo, considerou-se 20% de declividade como limiar de aptidão para o uso da mecanização com margem de segurança.

Para a realização do trabalho, foi utilizada a cena 21S465 do projeto TOPODATA, derivado da missão *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM). Esta cena apresenta os dados altimétricos da região de estudo. O procedimento metodológico ocorreu no SPRING 5.2.2. O primeiro passo foi a criação de uma grade numérica de declividade em porcentagem, onde 45° equivale a 100% de declividade. Criada a grade, foram gerados os intervalos de declividade de classes temáticas usados no fatiamento. O conhecimento dos valores mínimos e máximos de declividade possibilitou o estabelecimento coerente dos mesmos (Tabela 1).

Tabela 1. Classes de declividade e suas formas de representação nos mapas finais

Classes de declividade	Cor no mapa
0-5%	Azul escuro
5,01-10%	Azul ciano
10,01-15%	Azul claro
15,01-20%	Verde escuro
20,01-25%	Verde
25,01-30%	Verde-claro
30,01-35%	Amarelo
35,01-40%	Laranja
> 40,01%	Vermelho

No processo de fatiamento, os intervalos das classes temáticas foram associados com a representação de declividade da cena TOPODATA, gerando categorias de declividade. Posteriormente, foram gerados os mapas de declividade de cada município, por meio do módulo Modelo Numérico do Terreno (MNT).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mapa de declividade (Figura 1) mostra a distribuição das classes de declividade nos municípios avaliados.

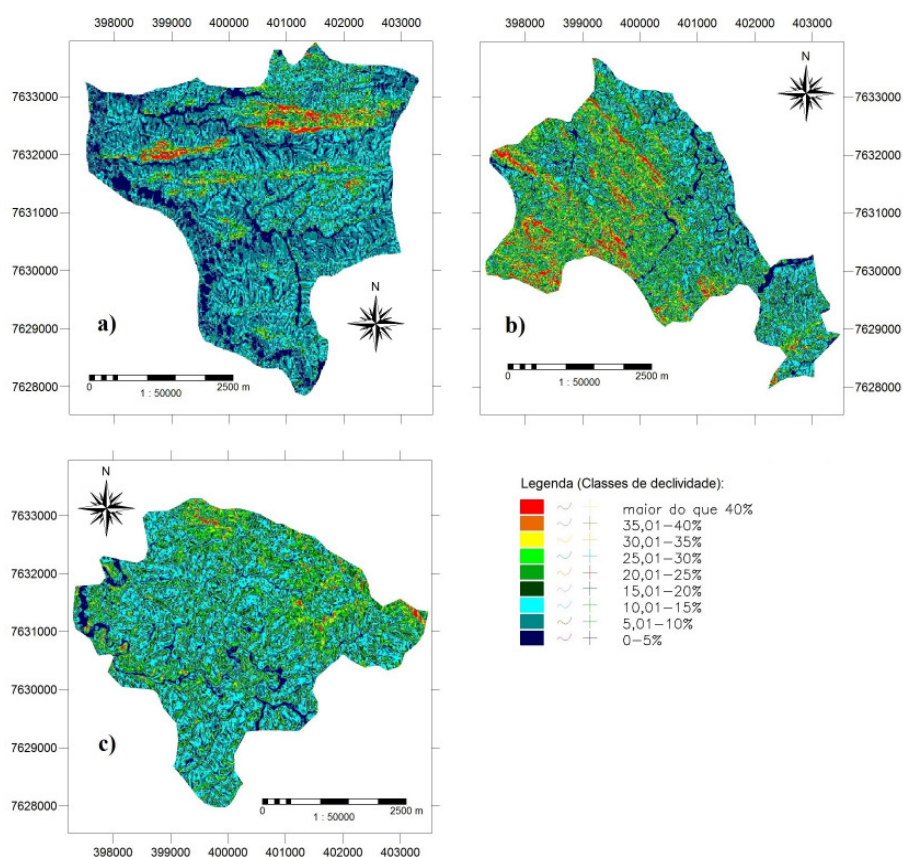


Figura 1. Mapa de declividade de Campos Gerais (a), Machado (b) e Varginha (c).

Em Campos Gerais, o substrato é o Complexo de Campos Gerais, sustentado por rochas gnáissicas e cataclásticas (PEREIRA E FERREIRA, 2011). O relevo é composto por colinas e morros, com vertentes íngremes na Serra do Paraíso. Altitudes na casa dos 800 metros estão localizadas às margens da Represa de Furnas e na área urbana. Do total mapeado (79.391,32 ha), 71.373,68 ha (89,91%) são considerados aptos à mecanização.

Em Machado, a área superior a 20% de declividade é maior. O ambiente é caracterizado por altitudes elevadas, variando de 780 a 1260 metros, e relevo suavemente ondulado a fortemente ondulado (IBGE, 2010), com vocação para o café de montanha. Ainda

assim, do total mapeado (58.978,73 ha), 39.009,46 ha (66,14%) de área são considerados aptos à mecanização.

Em Varginha, o relevo varia entre 868 e 1368 metros, com declives suaves e poucos aclives vigorosos (IBGE, 2010). Do total mapeado (37.137,15 ha), verificou-se que 30.292,36 ha (81,57%) de sua extensão territorial está apta ao uso seguro de sistemas de mecanização, embora boa parte dessas áreas seja de baixada, representando risco para o cultivo de café, devido à maior exposição aos eventos de geadas e inundações.

Os municípios estão aptos a receber operações mecanizadas na lavoura com margem de segurança, o que demonstra o potencial de expansão de seu uso diante da necessidade de suprir a baixa disponibilidade de mão-de-obra na região e aumentar lucros. No plantio, o principal benefício é a precisão, desde o preparo para o desenvolvimento radicular à exata delimitação do intervalo entre plantas. Na colheita, é a manutenção do padrão, conferindo uniformidade e adequação do ritmo da colheita ao da pós-colheita, o que reduz desperdícios.

Além do pouco impedimento à mecanização, as áreas são pouco susceptíveis a erosões, fato que confirma a aptidão agrícola sustentável local. Nas áreas inadequadas, o terraceamento pode ser útil. Utilizado no cultivo morro abaixo, consiste na construção de terraços, em formato de escada, nas encostas, e minimiza as perdas de água por escoamento superficial, aumentando a infiltração e o volume de água armazenado no solo e reduzindo os danos provocados por processos erosivos (FRANCHINI et al., 2009).

Ressalta-se que o manejo inadequado das lavouras degrada os solos e acelera o impacto da atividade humana sobre o meio ambiente, especialmente onde há vulnerabilidade. Assim, a otimização proporcionada pela mecanização surge como alternativa que traz benefícios ambientais, conferindo maior sustentabilidade econômica e, conseqüentemente, ambiental. Porém, a mecanização na lavoura cafeeira ainda é subaproveitada (Silva et al. 2009), pois, embora proporcione maior eficiência produtiva, seu alto custo e a necessidade de produção em larga escala limita o acesso dos pequenos cafeicultores. Assim, concentra-se apenas nos produtores mais capitalizados (SARCINELLI E RODRIGUEZ, 2006).

CONCLUSÕES

Os três municípios apresentam aptidão à mecanização em todas as etapas da implantação e condução da lavoura cafeeira, o que, de modo geral, pode aumentar a capacidade produtiva sem trazer ao solo e ao meio ambiente, em geral, conferindo

sustentabilidade econômica e ambiental à produção de cafés. O grande problema para a implantação em larga escala está nos custos da mecanização para o pequeno cafeicultor. As técnicas de geoprocessamento aplicadas mostraram-se úteis ao planejamento de lavouras cafeeiras em face às condições fisiográficas, fornecendo informações que subsidiam a gestão.

AGRADECIMENTOS

À CAPES pelo suporte financeiro e ao Departamento de Engenharia da UFLA pela estrutura fornecida para a realização do trabalho.

REFERÊNCIAS

- CÁRDENAS, E. L. M.; TASCÓN, C. E. O.; MEJÍA, F. A. A portable device to assist in the harvest of coffee in Colombia. **Revista da Faculdade Nacional de Agronomia de Medellín**, Medellín, v. 68, n. 1, p. 7471-7479, 2015.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - **CONAB**. Acompanhamento da Safra Brasileira de Café, v.4 – Safra 2017 – n.4 - Quarto levantamento, Brasília, p.1-84, dez. 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **IBGE**. Censo Demográfico do Brasil. 2010. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 08 abr. 2018.
- FRANCHINI, J. C.; DEBIASI, H.; SACOMAN, A.; NEPOMUCENO, A. L.; FARIAS, J. R. B. **Manejo do solo para redução das perdas de produtividade pela seca**. Londrina: Embrapa Soja, 2009. v. 1. 39 p.
- LANNA, G. B. M.; REIS, P. R. Influência da mecanização da colheita na viabilidade econômico-financeira da cafeicultura no sul de Minas Gerais. **Coffee Science**, Lavras, v. 7, n. 2, p. 110-121, 2012.
- MATIELLO, J.B. **Café: do cultivo ao consumo**. São Paulo: Globo, 1991. 320p.
- PEREIRA, R. V.; FERREIRA, M. F. M. Levantamento físico-geográfico do município de Campos Gerais- MG. In: **Anais... II JORNADA CIENTÍFICA DA GEOGRAFIA**. Alfenas, 2011.
- SANTINATO, F., RUAS, R. A. A., SILVA, R. P. da, DUARTE, A. P., SANTINATO, R. Análise econômica da colheita mecanizada do café utilizando repetidas operações da colhedora. **Coffee Science**, Lavras, v. 10, n. 4, p. 402-4011, 2015.
- SARCINELLI, O; RODRIGUEZ, E.O. Análise do desempenho econômico e ambiental de diferentes modelos de cafeicultura em São Paulo – Brasil: estudo de caso na região cafeeira da Média Mogiana do Estado de São Paulo. **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica**, v. 5, p. 13-26, 2006.
- SILVA, F. M.; REZENDE, F. A.; ALVES, H. M. R.; ALVES, M. C.; MOREIRA, M. A.; SILVA, A. C. Potencialidade de mecanização da região Sul e Sudeste de Minas Gerais, visando a lavoura cafeeira. In: **Anais...VI Simpósio de Pesquisas dos Cafés do Brasil, 2009, Vitória. Simpósio de Pesquisas dos Cafés do Brasil, 2009. p. 1-6.**