

POTENCIALIDADE DE MECANIZAÇÃO DA REGIÃO SUL E SUDOESTE DE MINAS GERAIS, VISANDO A LAVOURA CAFEIEIRA

Fábio Moreira da Silva²; Fabiano Alvarenga Rezende³; Helena Maria Ramos Alves⁴; Marcelo Carvalho Alves⁵; Maurício Alves Moreira⁶; Antonio Carlos da Silva⁷.

¹ Parte da Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de Engenharia Agrícola – UFLA do segundo autor.

² Eng^o Agrícola, Prof. Adjunto, Departamento de Engenharia, UFLA, Lavras – MG, e-mail: famsilva@ufla.br

³ Eng^o Agrícola, Mestre em Engenharia Agrícola, DEG, UFLA, Lavras – MG, e-mail: farezende20@yahoo.com.br

⁴ Eng^a Agr^a, D.Sc., Pesq. IMA/EPAMIG-CTSM, EPAMIG, UFLA, Lavras – MG, e-mail: helena@ufla.br

⁵ Eng^o Agrônomo, Prof. Adjunto, FAMEV- DSER, UFMT, Cuiabá – MT, e-mail: mdecalves@ufmt.br

⁶ Pesquisador do INPE.

⁷ Eng^o Agrícola: Pós-doutorando em Engenharia Agrícola: UFLA. e-mail: engcarlinhos@hotmail.com

RESUMO: Em Minas Gerais a região Sul Sudoeste se destaca como as mais importantes produtoras de café no Estado. A mecanização do processo produtivo nas lavouras cafeeiras, principalmente o da colheita, no Sul e Sudoeste de Minas Gerais, tornou-se de grande importância, devido a crescente escassez de mão-de-obra, tendo em vista o mercado de trabalho mais atrativo nos centros urbanos da região e considerando que apenas 18,3% da população reside na zona rural. Dessa forma, a mecanização, vem se apresentando como possível solução para suprir esta limitação. O presente estudo foi realizado com o objetivo de avaliar a potencialidade do uso do sistema mecanizado nas áreas territoriais da região considerando especificamente as áreas ocupadas por lavouras cafeeiras no Sul/Sudoeste de Minas Gerais. O estudo considerou como áreas aptas a mecanização agrícola, declividades de até 20% e, para a operação de colheita mecanizada do café, declividades de até 15%. Através da caracterização das classes de fatiamento da declividade da área de estudo, que compreende 91% da região Sul/Sudoeste de Minas Gerais, concluiu-se que 4.840.735,7 ha apresentam declividades de até 20,0%, enquadrando-se como áreas aptas de serem mecanizadas, o que representa 78,1% da região. Do total das áreas territoriais ocupadas com lavouras cafeeiras 290.126 ha, ou seja, 66,74%, apresentam declividade de até 15%, enquadrando-se como aptas ao sistema de manejo e colheita mecanizada.

Palavras-chave: café, mecanização, potencialidade

POTENTIAL TO MACHANIZATION OF THE SOUTH AND SOUTHWEST MINAS GERAIS` REGIONS TARGETING COFFEE SITES

ABSTRACT: The South and Southwest region of Minas Gerais are known as the most important coffee producers of this states. The mechanization of the productive process on coffee field, mainly the harvest, on south and southwest of Minas Gerais become so important due to workers scarcity. It is because of the jobs opportunities on cities are more attractive than on rural areas so only 18,3% of the population live in rural areas. So the mechanization presents as the possible solution to supply this limitation. The present study aimed evaluate the potential uses of the mechanized uses on the territorial areas of the region considering only coffee sites of south/southwest of Minas Gerais. The study considered as areas able to be mechanized areas with declivity until 20%, and to mechanical harvesting were considered areas with declivity until 15%. Thought the characterization of the slice of classes of the studied areas` declivity, which correspond to 91% of the Soth/Southwest regions of Minas Gerais, were concluded that 4.840.735,7 ha presented declivity until 20%, that represents 78,1% of the region, that were areas able to be mechanized. From the total areas occupied with coffee plants 290.126 ha, that is 66,74%, presented declivity until 15% which were able to use mechanical systems and mechanical harvesting.

Keywords: coffee, mechanization, potential

INTRODUÇÃO

A região Sul e Sudoeste de Minas Gerais é responsável por aproximadamente 25% da produção nacional de café e, mesmo sendo uma região de cafeicultura tradicional e a princípio considerada imprópria para a mecanização devido a topografia, existe uma considerável porcentagem de lavouras que possibilitam esta prática e outras mais que têm sido renovadas para este fim.

O Diagnóstico da cafeicultura do Sul e Sudoeste de Minas Gerais, conforme dados da FAEMG (1996), registra que do montante de mão-de-obra empregada na lavoura cafeeira, 57% são ocupados pelas operações de colheita e preparo. Por outro lado, dados do Anuário Estatístico do Brasil (1996), demonstram que a cada ano a população rural torna-se menor, quando comparada à população urbana. Segundos dados do IBGE (2008), a população rural representa apenas 18,3% do total da região Sul Sudoeste, o que já é um fator agravante para o setor produtivo agrícola, frente à expansão das áreas plantadas com café. Por sua vez, Cruz Neto & Matiello (1981) citam que a colheita demanda até 40% da mão-de-obra empregada, o que representa até 30% do custo de produção.

A mecanização agrícola de modo geral aumenta consideravelmente a capacidade produtiva da mão-de-obra rural. A exemplo um homem operando uma máquina agrícola pode realizar trabalho equivalente a 50, 100 e até 200 homens, contribuindo significativamente para o desenvolvimento da agricultura. Esses números têm sido constatados em campo, a exemplo, para a capina manual do cafezal, segundo Silveira (1990), um homem faz em média, 150 covas por dia, e com um conjunto de trator e grade um operador é capaz de fazer 1000 covas por hora, ou seja, aproximadamente 7500 covas por dia, o equivalente ao trabalho de 50 homens. Segundo Marques (2001), a mecanização das lavouras cafeeiras reduz o custo operacional de 10 a 45% quando comparado à operação manual.

A colheita do café é uma fase complexa do processo de produção, que se constituiu de uma série de operações, tais como a arruação, derriça, varrição, recolhimento, abanação e transporte, devendo ser iniciada quando a maior parte dos frutos estiverem maduros e antes que se inicie a queda dos frutos secos no chão. Dentre os sistemas de colheita da lavoura cafeeira, o sistema semi-mecanizado ou mecanizado apresentam-se como alternativa para a baixa disponibilidade de mão-de-obra e aos elevados custos da colheita manual, apesar do sistema de colheita manual ser o mais difundido, podendo ser denominado de convencional.

Neste contexto, por meio de sistema de informação geográfica, realizou-se o mapeamento das lavouras cafeeiras na região Sul/Sudoeste de Minas Gerais e gerou gráficos com as delimitações das áreas possíveis de serem mecanizadas, sendo recomendado para as etapas de mecanização declividade de até 20% e, para a colheita mecanizada do café, declividade de até 15%.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo abrange a região Sul e Sudoeste do Estado de Minas Gerais onde a vocação agrícola se baseia nas atividades agropecuárias, com destaque para a cafeicultura em pequenas e médias propriedades, em sua grande maioria pequenas cidades, emolduradas em montanhas, a qual é dividida em 11 microrregiões, com 156 municípios. Esta região possui uma população total de 2.649.425 habitantes. Desse total, 2.064.726 corresponde a população urbana e 486.249 corresponde a população rural, que representa apenas 18,3% população da região, em que agricultura ainda é a atividade econômica mais forte, capitaneada pela cultura do café e por uma das principais bacias leiteiras do País.

O trabalho foi desenvolvido dentro de uma seqüência metodológica, em que foi feito um estudo preliminar para o levantamento das informações secundárias existentes da região (Cartografia). Os dados obtidos da cartografia foram analisados e implementados em um ambiente de sistemas de informações geográficas (SIGs), junto ao software ArcGis, sendo adquirido para o estudo uma imagem Landsat da região.

Os dados de altimetria foram adquiridos através do levantamento da missão espacial SRTM da NASA, que possuem grande potencial de aplicações, com uma resolução espacial de 90m. Os dados de altimetria foram processados dentro do software ArcGis através de um modelo digital de elevação que representa a feição altimétrica da região. Salientando que, é possível representar qualquer outra característica do terreno de forma contínua como a temperatura, declividade, poluição, geologia, hidrologia e tipo de solo.

A partir da modelagem digital de elevação executada, foi obtida a altimetria da região, sendo efetuada, na seqüência, a confecção do mapa temático de declividade, com os respectivos fatiamentos em classes de declive para as operações de mecanização agrícola. Através desta metodologia foi possível a caracterização da região do Sul de Minas Gerais, ressaltando o comportamento das áreas em relação às classes de declividade. A Tabela 1 apresenta a escala de aptidão de mecanização agrícola adotada neste trabalho em função das classes de declive.

TABELA 1 – Classes de declive em relação à mecanização

Classes de Declive	Mecanização
0- 5%	Extremamente Apta
5- 10%	Muito Apta
10-15%	Apta
15-20%	Moderadamente Apta
>20%	Não Recomendada

Os dados de declive advindos do levantamento SRTM foram comparados com os dados do levantamento do IBGE para uma área conhecida do município de Machado. O objetivo desta comparação foi validar e ter a dimensão da confiabilidade do banco de dados que está sendo utilizado neste estudo. Os dados de declive, advindos do IBGE, foram adquiridos de um projeto que foi desenvolvido por Moura (2007) junto ao software Spring para o município de Machado. Para a comparação foi feito um recorte na imagem do município de Machado utilizando-se pixel de 30 x 30m e calculando-se posteriormente o coeficiente de correlação entre os dados do SRTM e IBGE.

A aquisição do mapeamento das áreas cafeeiras da área de estudo foi feita junto ao Instituto Nacional Pesquisas Espaciais (INPE). Desta forma, tornou-se possível a caracterização do posicionamento das lavouras cafeeiras nesta região. Na seqüência foi efetuada a operação zonal das áreas cafeeiras com as classes de declive no software ArcGis, sendo obtidas as áreas possíveis de mecanização das lavouras cafeeiras para o Sul/Sudoeste de Minas Gerais.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos de declividade possibilitaram a comparação do fatiamento das classes de declividade do banco de dados (SRTM) com o fatiamento das classes de declividade segundo os dados do (IBGE). Os dados da cena das classes de declive, obtidos do IBGE para o município de Machado sofreram uma diferença nos resultados finais, quando comparados com os dados do SRTM. A análise de correlação estatística entre os dois bancos de dados comparados, resultou em ($R^2 = 0,99$), demonstrando a qualidade de ambas as fontes e validando a utilização da base de elevação SRTM, para este estudo.

A Figura 1 ilustra a caracterização das classes de declividade em porcentagem para a região do Sul e Sudoeste de Minas Gerais. As classes foram fatiadas de 0 a 40%, em intervalos de 5%.

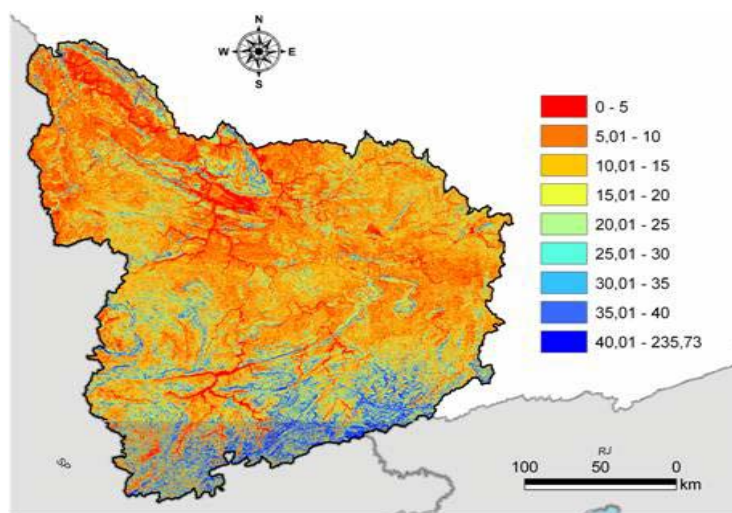


Figura 1- Declividade (%) para o Sul/Sudoeste de Minas Gerais.

O gráfico apresentado na Figura 2 demonstra o resultado da distribuição, em hectares, das áreas territoriais da região do Sul/Sudoeste de Minas Gerais, em função da classe de declividade, considerando o levantamento do SRTM, totalizando 6.200.595 ha, demonstrando o fatiamento territorial de 879.190,2 ha (14,18%), com declividades de 0 a 5% e sucessivamente 1.590.135,3 ha (25,64%), com declividades de 5,01 a 10%; 1.478.673,6 ha (23,85%), com declividade de 10,01 a 15% e 892736,6 ha (14,40%), com declividade de 15,01 a 20%, totalizando 4.840.735,7 ha de áreas classificadas como aptas de serem mecanizadas, o que representa 78,1% da região do Sul e Sudoeste de Minas Gerais.

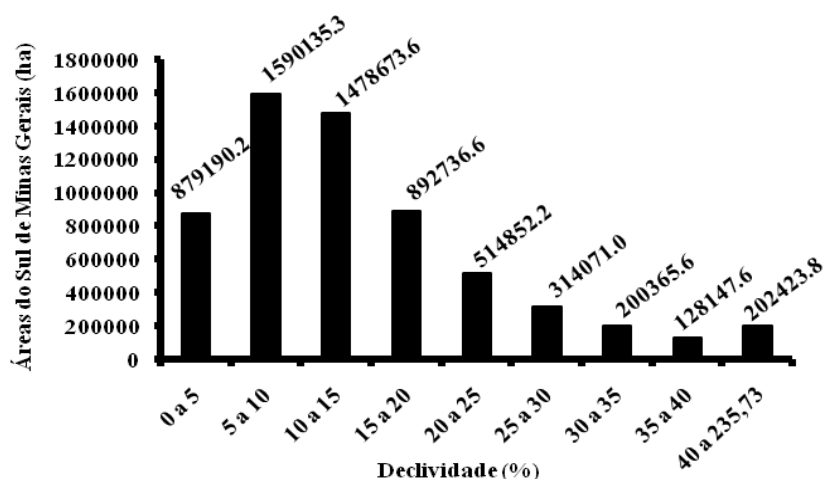


Figura 2- Fatiamento das áreas do Sul/Sudoeste de Minas Gerais, por classe de declividade.

A Figura 3 apresenta o gráfico com os resultados da distribuição de ocupação das lavouras cafeeiras em hectares na área territorial da região Sul/Sudoeste de Minas Gerais em função das classes de declive.

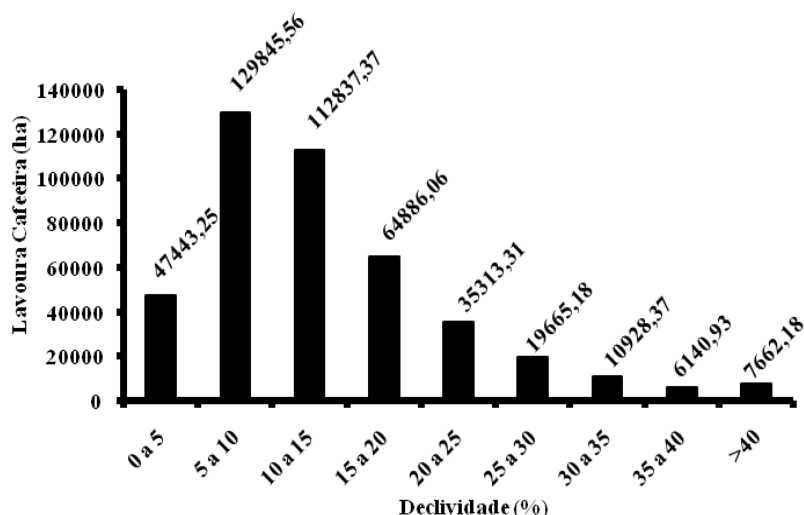


Figura 3- Distribuição das áreas de ocupação das lavouras cafeeiras por classe de declividade

Os resultados obtidos do cruzamento das áreas de lavouras cafeeiras interpretadas pelo INPE, com a classe de declividades da região demonstram um total 434.230 ha de lavouras cafeeiras dentro da área de estudo. Deste total 47.443,25 ha (10,91%), são de lavouras que estão dentro da faixa de declividades de 0 a 5%; 129.845,56 ha (29,87%), na declividade de 5,01 a 10% e 112.837,37 ha (25,96%), na faixa de declividade de 10,01 a 15%, totalizando a área de 290.126 ha, de lavouras cafeeiras com até 15% de declividade, o que representa 66,74% de lavouras aptas a serem colhidas mecanicamente.

Os resultados obtidos dentro dos estudos realizados nos permitem afirmar que a grande maioria das áreas territoriais da região Sul e Sudoeste de Minas Gerais são aptas a mecanização agrícola, relativamente às operações tratoráveis, quando se considera declividades de até 20% e dentro destas áreas boa parte das lavouras cafeeiras apresentam topografia que possibilitam a operação de manejo e colheita mecanizada, demonstrando a grande potencialidade de expansão do sistema mecanizado, frente a necessidade de suprir a baixa disponibilidade de mão-de-obra. Ainda com relação as lavouras cafeeiras é preciso considerar, que o estudo não levou em conta a questão do espaçamento de plantio das lavouras, o que também é um fator limitador do uso da mecanização.

CONCLUSÕES

Com os resultados do estudo sobre o potencial de mecanização agrícola da área de estudo, que compreende 91% da região Sul/Sudoeste de Minas Gerais, chegou-se às seguintes conclusões:

Através da caracterização das áreas territoriais do Sul e Sudoeste de Minas Gerais em relação às classes de declive, 4.840.735,7 ha apresentam declividades de até 20,0%, enquadrando-se como áreas aptas de serem mecanizadas, o que representa 78,1% da região.

Do total das áreas territoriais ocupadas com lavouras cafeeiras 290.126 ha, ou seja, 66,74%, apresentam declividades de até 15%, enquadrando-se como aptas ao sistema de manejo e colheita mecanizada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, v.56, 1996.
- CRUZ NETO, F.; MATIELLO, J. B. Estudo comparativo de rendimento de colheita entre cultivares Mundo Novo e Catuaí, em lavouras com diferentes níveis de produtividade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 9., 1981, São Lourenço. **Anais...** Rio de Janeiro: MA/PROCAFE, 1981. p. 329-333.
- FAEMG (Federação da Agricultura do Estado de Minas Gerais). **Diagnóstico da cafeicultura em Minas Gerais**. Belo Horizonte, 1996. 50 p. (Relatório de Pesquisa).
- SILVEIRA, G. M. **Condução mecanizada da lavoura do café**. In: CICLO DE ESTUDOS SOBRE MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA, 4., 1990, Campinas. Campinas: Ed. UNICAMP, 1990.
- MARQUES, S. **É da colheita que nascem os bons frutos: Mecanização coloca café brasileiro no caminho certo da competitividade internacional**. Revista da Case. 2001. 18p.
- MOURA, L. do. C. **A ocupação espaço-temporal dos cafezais no município de Machado, no Sul de Minas: a relação entre aptidão agrícola da terra e seu uso na atividade cafeeira**, 2007, 127p. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.