

## APTIDÃO DA COLHEITA MECANIZADA EM LAVOURAS CAFEIEIRAS NO MUNICÍPIO DE CARMO DE MINAS, MG

Marcos Paulo Santos Luz<sup>1</sup>; Felipe Mesquita de Miranda<sup>2</sup>; Ana Claudia Almeida da Silva<sup>3</sup>; Carlos Henrique Cardeal Guiraldeli<sup>4</sup>; Giselle Figueiredo de Abreu<sup>5</sup>; Guilherme Eurípedes Alves<sup>6</sup>; Ana Paula de Carvalho Alves<sup>7</sup>; Lourenço de Faria Balbino<sup>8</sup>; Camila de Almeida Dias<sup>9</sup>; Flávio Pereira Velho<sup>10</sup>

<sup>1</sup> Mestre em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, marcospauloluz@gmail.com

<sup>2</sup> Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, felipe.mtp@hotmail.com

<sup>3</sup> Graduanda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, anaclaudia.alsi@gmail.com

<sup>4</sup> Graduando em Agronomia, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, ch\_cardeal@hotmail.com

<sup>5</sup> Doutoranda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, gfigueiredoabreu@hotmail.com

<sup>6</sup> Doutorando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, guialves@gmail.com

<sup>7</sup> Doutora em Química, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, anapaula.quimica@hotmail.com

<sup>8</sup> Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, lorencobalbino@hotmail.com

<sup>9</sup> Graduanda em Agronomia, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, Camila.almeidadias@gmail.com

<sup>10</sup> Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, fvelho135@hotmail.com

**RESUMO:** A fim de se avaliar o potencial de mecanização da colheita do café no município de Carmo de Minas, MG, o estudo em questão relacionou a distribuição espacial das lavouras cafeeiras e as respectivas declividades em que se encontram. O trabalho foi conduzido efetuando um levantamento da região de Carmo de Minas com o auxílio das imagens do sistema de satélites RapidEye, tornando possível a classificação da terra quanto aos diferentes usos: lavouras cafeeiras, área de mata, água, área urbana e outros usos. Posteriormente, utilizando o conjunto de softwares ArcGIS, realizou-se o mapeamento da área levando em consideração o parâmetro declividade. Em seguida, cada área produtora de café foi correlacionada com sua respectiva declividade. Os resultados revelaram a grande importância da atividade cafeeira para o município, que corresponde à cerca de 15% da área total, em detrimento das dificuldades impostas pela declividade extremamente acentuada das áreas cafeeiras (grande maioria acima de 20% de declividade), impondo restrição ao uso de colhedoras automotrizes ou de arrasto. Por fim, constatou-se a baixa aptidão da colheita mecanizada nas lavouras de Carmo de Minas, sendo uma alternativa interessante o uso de derriçadoras portáteis favorecendo o aumento da eficiência e diminuição de custos da colheita.

**PALAVRAS-CHAVE:** declividade, cafeicultura, mecanização, redução de custos.

## MECHANICAL HARVESTING SUITABILITY IN COFFEE PLANTATIONS IN THE CARMO DE MINAS MUNICIPALITY, MG

**ABSTRACT:** In order to evaluate the potential of the coffee harvest mechanization in Carmo de Minas city, MG Gerais, the study in question related to spatial distribution of coffee plantations and the slopes on which they are. The work was conducted by performing a survey at Carmo de Minas region with the help of images of RapidEye satellite system, making it possible to land classification on the different uses: coffee plantations, forest area, water, urban and other uses. Subsequently, using the set of ArcGIS software, the area was mapped taking into account the slope parameter. Thus, the producing areas and the terrain slopes which are subject were correlated. The results revealed the importance of the coffee activity for the city, which corresponds to about 15% of the total area, to the detriment of the difficulties imposed by the extremely steep slopes where the crops are located (most over 20%), imposing restrictions the use of self-propelled harvesters or trawling. Finally, there was the low fitness mechanical harvesting crops in Carmo de Minas, with an interesting alternative use of portable derriçadoras increasing the efficiency and reducing harvesting costs.

**KEY WORDS:** declivity, coffee production, mechanization, cost reduction.

### INTRODUÇÃO

A cafeicultura é uma atividade de grande importância e expressão econômica no Brasil. Atualmente o país é o maior produtor e exportador mundial de café, sendo 70% da produção correspondente ao café arábica (Conab, 2015). Uma realidade enfrentada no cenário da cafeicultura atual é a questão da escassez de mão-de-obra qualificada aliada à crescente necessidade de redução custos de produção. De acordo com Kashima (1990), na etapa da colheita, que representa grande parte nos custos totais de produção, há grande necessidade de mecanização para que se alcance qualidade no produto e, principalmente, competitividade nos custos. Segundo Silva et al., 2009, entre os tipos de colheita do café, o sistema semi-mecanizado ou mecanizado apresenta grandes vantagens em relação ao convencional

ou manual, tanto no que se refere ao aumento considerável da capacidade produtiva quanto à redução de custos, além de se apresentar como alternativa à escassa disponibilidade de mão-de-obra. Existem, entretanto, condições apropriadas que limitam a mecanização em diferentes níveis para cada região. Um dos principais fatores levados em consideração é a topografia do terreno. Ou seja, para processos de mecanização é recomendado declividade de até 20%, ao passo que para a colheita mecanizada, recomenda-se declividade máxima de 15%. Dessa maneira, no referido estudo buscou-se avaliar o potencial de mecanização da colheita em áreas produtoras de café do município de Carmo de Minas. Assim, estabelecendo correlações entre a distribuição geográfica das lavouras com suas declividades.

## MATERIAL E MÉTODOS

O município de Carmo de Minas, situado na microrregião Mantiqueira de Minas, possui uma extensão territorial de 322,399  $km^2$ . Sua posição geográfica é determinada pelas coordenadas de: 22°07'21" de latitude sul e 45°07'45" de longitude oeste. Com temperatura média anual de 19,1° C e índice pluviométrico anual de 1.568,9 mm, aliados a altitudes que podem ultrapassar 1.000 metros, observa-se um elevado potencial para a produção de cafés especiais.

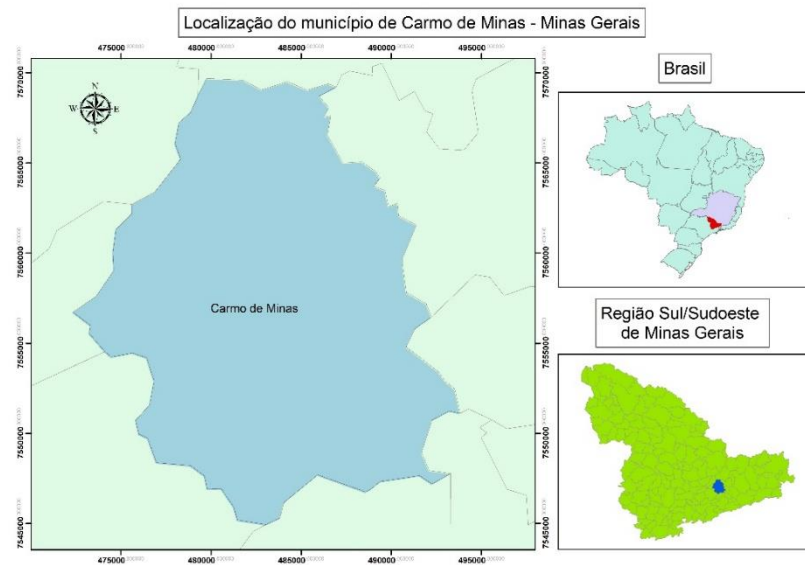


Figura 1. Localização do Município Carmo de Minas- MG

Com o auxílio de imagens de satélites do sistema alemão RapidEye, foi feito um levantamento da região de Carmo de Minas e uma posterior classificação das terras quanto ao seu uso: lavouras cafeeiras, área de mata, água, área urbana e outros usos. O RapidEye opera com 5 satélites capazes de adquirir imagens coloridas com resolução de 5 m (Souza et al., 2011). Para caracterizar a área quanto à declividade, utilizou-se um conjunto de softwares do Sistema de Informação Geográfica, o ArcGIS. Tal recurso fornece ferramentas para realização de processamento de dados geográficos e mapeamento. De posse dos dados relacionados ao uso e declividade da terra, pôde-se estabelecer a correlação entre as áreas produtoras de café e as respectivas inclinações de terreno às quais estão sujeitas. De modo a avaliar a aptidão das lavouras a receberem colheita mecanizada.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento feito considerando as classes de uso da terra de Carmo de Minas leva aos dados representados na Tabela 1 e na Figura 2.

Tabela 1- Classificação da área quanto as classes de uso da terra

Classes de Uso	Área (ha)	Área (%)
Corpos d'água	58,9	0,2
Mata	6814,6	21,1
Café	4710,9	14,6
Outros Usos	20470	63,5
Área Urbana	184,5	0,6
<b>Total</b>	<b>32239,9</b>	<b>100</b>

Pôde-se constatar, analisando a Tabela 1, que cerca de 15% da área total do município é ocupado por lavouras cafeeiras, ressaltando a importância econômica da atividade no local.

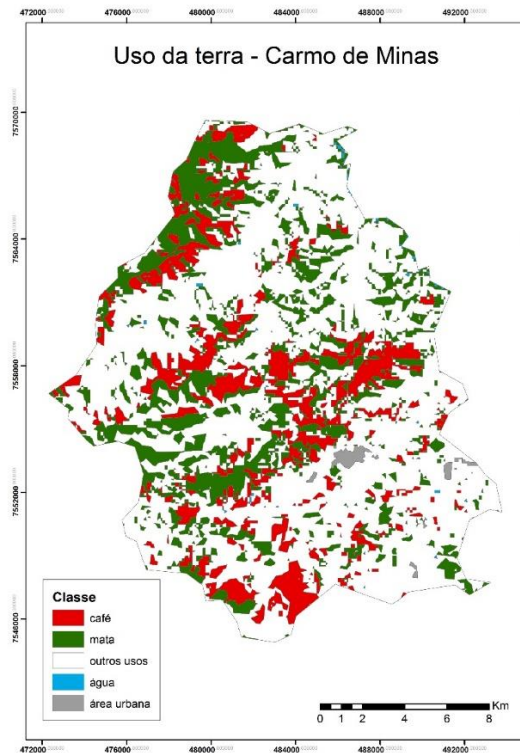


Figura 2. Classificação classe de uso da terra

Partindo para o outro ponto, que é diretamente relacionado ao potencial de mecanização da colheita, analisou-se a declividade. Os valores encontrados para tal parâmetro em Carmo de Minas estão representados na Tabela 2.

Tabela 2- Valores encontrados para declividade

Classes de Declive (%)	Área (ha)	Área (%)
0-5	4734,91	15
5-10	3630,78	11
10-15	3951,32	12
15-20	4006,73	13
>20	15910	49
Total	32239,9	100

Observa-se a partir da Tabela 2, que a região revela áreas com topografia extremamente acentuada. Porém, sabe-se que os valores acima referem-se à área total do município, ou seja, para se avaliar o potencial de mecanização da colheita das lavouras cafeeiras locais, é preciso relacionar as áreas produtoras e as declividades correspondentes à sua localização. Para tanto, utilizando os recursos do ArcGIS, foram cruzados os dados relativos às áreas de lavouras e os valores referentes à declividade. O resultado pôde ser representado na Figura 3:

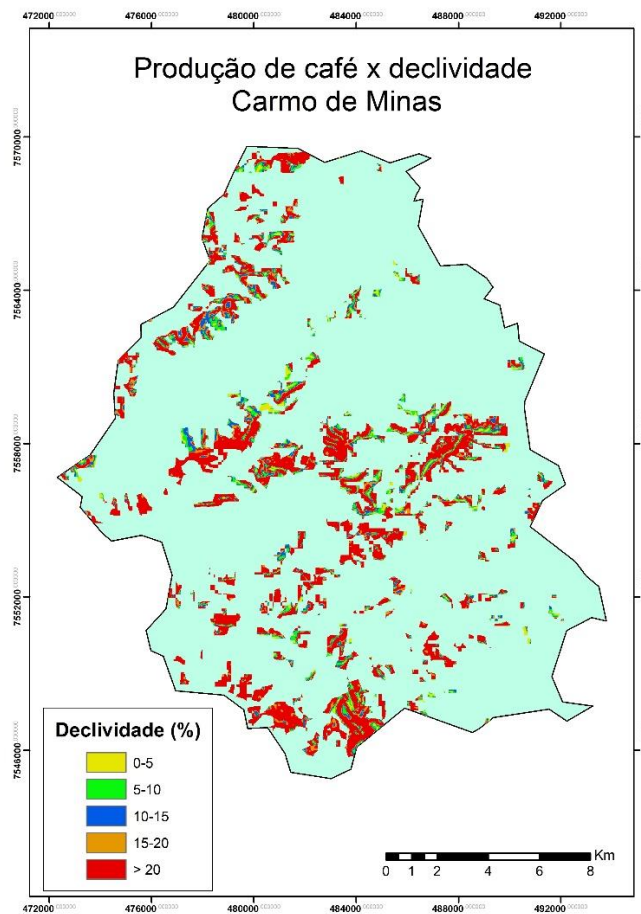


Figura 3. Lavouras de café e declividades correspondentes

Constatou-se que as áreas de lavouras cafeeiras no município estão situadas em terrenos extremamente acidentados, sendo sua grande maioria disposta em áreas com declividade acima de 20%, o que impossibilita o trabalho de colhedoras automotrizes ou de arrasto. Em menor porcentagem, algumas lavouras se encontram em áreas com declividades aptas à colheita com máquinas, porém estão distribuídas de maneira muito pulverizada, ou seja, áreas muito pequenas e distantes umas das outras, inviabilizando a utilização das colhedoras, principalmente, por questões logísticas. Diante dessa dificuldade, os produtores estão optando pela colheita semi-mecanizada, que é caracterizada pelo uso de derriçadoras costais. Com isso, viabiliza o trabalho em declividades mais acentuadas e até mesmo em lavouras mais adensadas. Além do alto rendimento da derriçadora costal, que pode realizar o serviço equivalente a 4 trabalhadores derriçando manualmente (MATIELLO et al., 2009), essas derriçadoras apresentam elevada versatilidade podendo realizar poda, esqueletamento, e servirem como roçadeiras portáteis, a partir de uma simples adaptação (PIMENTA, 2003).

## CONCLUSÕES

As áreas produtoras de café do município de Carmo de Minas se revelam pouco aptas à mecanização da colheita, sendo a utilização de colheita semi-mecanizada com derriçadoras portáteis, um recurso extremamente eficiente e favorável dentro das limitações impostas pela topografia local.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Central de informações agropecuárias. Disponível em:<<http://www.conab.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2015.
- KASHIMA, T. A colheita mecanizada do café: Produtos, desempenho, e custos. In. CICLO DE ESTUDOS SOBRE MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA, 4 Campinas, 1990.
- MATIELLO, J.B. ; GARCIA, A.W ; ALMEIDA, S.R. e JAPIASSÚ, L.B. Melhorando a colheita do café. Engs.Agr. MAPA e Fundação Procafe, Varginha, 2009.
- PIMENTA, Carlos José. Qualidade de café. Lavras: Editora UFLA, 2003. p.59 – 63. : il, 304p.

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 sudoeste de Minas Gerais, visando a lavoura cafeeira. VI Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 2009, Vitória - ES.

SOUZA, K. R. ; VIEIRA, T. G. C. ; ALVES, H. M. R. ; VOLPATO, M. M. L. ; ANJOS, L. A. P. ; SOUZA, C. G. ; ANDRADE, L. N. . Classificação automática de imagem do satélite rapideye para o mapeamento de áreas cafeeiras em Carmo de Minas, MG. In: VII SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2011, ARAXÁ - MG.