

**LEVANTAMENTO DE ÁREAS ÁPTAS PARA CULTIVO DE CAFÉ ARÁBICA  
(*Coffea Arabica* L.) POR GEOPROCESSAMENTO****SURVEY OF SUITABLE AREAS FOR ARABICA COFFEE (*Coffea Arabica* L.) BY  
GEOPROCESSING**

**William Júnio do Carmo<sup>1</sup>**  
**Marcos Vinícius Souza Mota<sup>2</sup>**  
**Hedilaine Campos Araújo<sup>3</sup>**

226

**Resumo:** O Brasil é o maior produtor e exportador de café do mundo, ocupando a 2º posição que consome essa commodities. A estimativa total para 2022 é uma projeção de 53,4 milhões de sacas de 60 kg. No período de outubro de 2021 a abril de 2022, o acumulado exportado foi de 77,81 milhões de sacas, com destaque para a produção projetada de 35,7 milhões de sacas de café arábica. Para otimizar a implantação de uma lavoura de café, é fundamental fazer o planejamento e a sistematização de acordo com o plano diretor municipal e com requisitos necessários para a cultura. Assim, técnicas de geoprocessamento, auxiliam na identificação de locais aptos ao plantio, na previsão de safras, na criação de zoneamentos agroclimáticos, no combate a pragas e doenças e no planejamento da implantação de diversas culturas. Nesse contexto, o objetivo desse estudo foi de realizar o levantamento de dados a partir de mapeamentos da elevação, tipos de solo, proximidade de área urbana, rodovias e ferrovias e cursos hídricos, para identificar áreas aptas para o cultivo de café arábica (*Coffea arabica* L) no município de Bambuí, Minas Gerais. As análises de buffer e de sobreposição das restrições demonstraram que o município estudado dispõe de 11,94% de sua área apta para a cafeicultura. Este resultado está fundamentado no fator predominante de tomada de decisão, evidenciado pelo uso de ferramentas que auxiliaram no levantamento de delimitação de área, como importante método de demonstrar a existência de potencialidades de implantação dessa cultura nessa região.

**Palavras-chave:** Café; Mapeamento; Geoprocessamento.

<sup>1</sup> Doutorando em Produção Vegetal pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina MG, Brasil. E-mail: williamjunio@iftm.edu.br

<sup>2</sup> Licencianda em Pedagogia pela Faculdade Única, Ipatinga, MG, Brasil. E-mail: hedilainecamposa@gmail.com

<sup>3</sup> Doutorando em Produção Vegetal pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina MG, Brasil. E-mail: marcos.mota@ufvjm.edu.br

**Recebido em 01/08/2022**

**Aprovado em 07/09 /2022**

**Sistema de Avaliação: *Double Blind Review***



**Abstract:** Brazil is the largest producer and exporter of coffee in the world, occupying the 2nd position that consumes this commodity. The total estimate for 2022 is a projection of 53.4 million 60 kg bags. In the period from October 2021 to April 2022, the accumulated exported was 77.81 million bags, highlighting the projected production of 35.7 million bags of Arabica coffee. To optimize the implementation of a coffee plantation, it is essential to plan and systematize it in accordance with the municipal master plan and the necessary requirements for the culture. Thus, geoprocessing techniques help in identifying suitable locations for planting, in forecasting harvests, in creating agroclimatic zoning, in combating pests and diseases and in planning the implementation of different crops. In this context, the objective of this study was to carry out a survey of data from mapping of elevation, soil types, proximity to urban areas, roads and railways and water courses, to identify areas suitable for the cultivation of arabica coffee (*Coffea arabica* L) in the municipality of Bambuí, Minas Gerais. The buffer and overlapping restrictions analysis showed that the studied municipality has 11.94% of its area suitable for coffee growing. This result is based on the predominant factor of decision-making, evidenced by the use of tools that helped in the survey of area delimitation, as an important method of demonstrating the existence of potentialities of implantation of this culture in this region.

**Keywords:** Coffee; Mapping; Geoprocessing.

## 1. Introdução

O Brasil é o maior produtor e exportador de café do mundo, ocupando a 2<sup>o</sup> posição que consome essa commodities. A estimativa total para 2022 é uma projeção de 53,4 milhões de sacas de 60 kg, e segundo o conselho de Exportadores de Café do Brasil (CECAFÉ) e a Organização Internacional do Café (OIC), no período de outubro de 2021 a abril de 2022, o acumulado exportado foi de 77,81 milhões de sacas, com destaque para a produção projetada de 35,7 milhões de sacas de café arábica (EMBRAPA CAFÉ, 2022).

As condições que fazem o Brasil estar nessa posição de maior produtor, se deve a todo o processo de cultivo, de forma a obter um produto de qualidade de exportação dentro do agronegócio, participando ativamente no crescimento econômico do país (XIMENES & VIDAL, 2017).

A temperatura do ar, que pode provocar o aborto de flores quando atinge valor igual ou superior a 34°C e igual ou inferior a 2°C com precipitações inferiores a 750 mm, diminui a produtividade e precipitações anuais de 1.200 mm são consideradas adequadas para a cultura do café (VALERIANO, 2017).

Períodos curtos de seca influenciam no crescimento das raízes. Para a frutificação, há uma necessidade maior de disponibilidade de água, e a exigência diminui quando na fase de colheita (BISPO, 2018).

De acordo com o Portal do café de Minas (2018), o relevo também tem sua influência na produtividade em relação a ocorrência de geadas mecanização e conservação do solo.

O tipo de solo, sua fertilidade e movimentos da água no solo impactam na produtividade de café, sendo os solos mais adequados os com teores de argila maior que 20%, os drenados, porosos, profundos e, com estrutura granular média (SULZBACH et al, 2019).

As maiores produções se concentram respectivamente nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Bahia e Rondônia, sendo que Minas Gerais participa com mais de 55% da produção nacional e praticamente 100% de suas plantações são de café arábica, com 992,41 mil hectares plantados (CONAB, 2021).

No município de Bambuí, localizado na região Centro-Oeste de Minas Gerais, fundada em 10 de julho de 1886, sua economia gira com base entre três pilares: o agronegócio e o comércio, além da área de serviços, sendo a produção agrícola o café, arroz, milho, soja e cana de açúcar (IBGE, 2010).

A Lei de nº 1992, de 7 de novembro de 2007 que instituiu o Plano Diretor do município, tem como princípio fundamental, o apoio à implantação de indústrias que agreguem valor a produção agrícola local, a promoção ao desenvolvimento sustentável e o respeito a biodiversidade, enfocando a preservação de florestas e fauna nativa e buscando equilíbrio ambiental entre a flora, a fauna e o café.

De acordo com a Lei, conforme o Mapa de Macrozoneamento do Município, no artigo 25, em relação a restrição de plantio, possui proibição de qualquer plantio em áreas acima de 200 m<sup>2</sup> (duzentos metros quadrados), dentro do perímetro urbano e no raio de 2 km (dois quilômetros) a utilização de pulverização de qualquer natureza com o uso de aviões, bem como a prática de queimada como processo de colheita.

Diversas técnicas de geoprocessamento têm sido adotadas para prever safras, mapear culturas e unidades de armazenamento, detecção e controle de pragas e doenças, desmatamentos e áreas aptas para implantação de culturas específicas (FERREIRA et al, 2018).

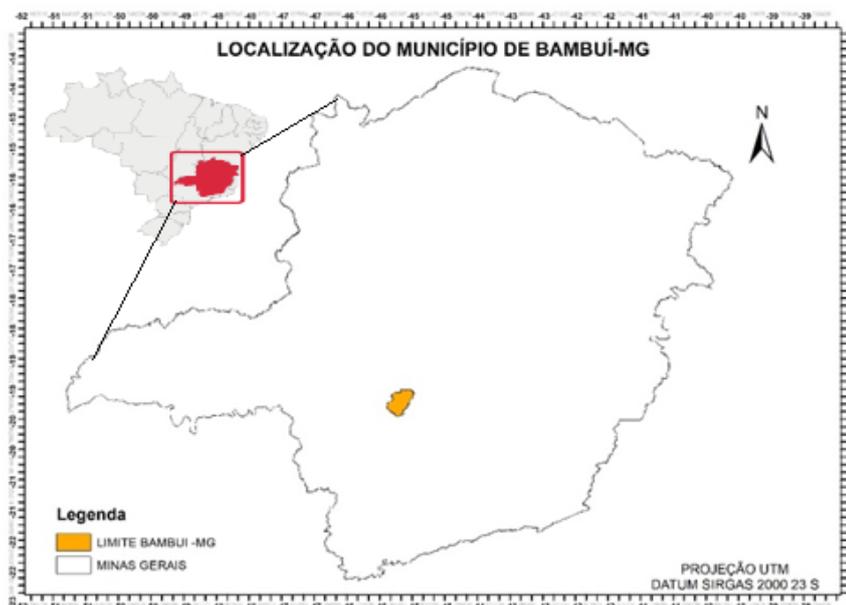
Essas técnicas auxiliam no planejamento do uso da terra e nos levantamentos de critérios ambientais para a tomada de decisão (SILVA & MEDEIROS, 2020). A análise multicritério possibilita a avaliação conjunta entre diversas variáveis em ambiente SIG (Sistemas de Informação Geográficos), estimando áreas aptas para cultivo em vários cenários (BARROS *et al.*, 2019), aumentando a eficiência nas tomadas de decisão no uso da terra e na preservação ambiental (COBRA et al., 2019).

Nesse contexto, o objetivo desse estudo foi realizar uma análise multicritério, através de metadados fundamentados no plano diretor da cidade de Bambuí-MG (relevo, tipo de solo, proximidade de área urbana, sobreposição de rodovias e ferrovias e cursos hídricos), com a intenção de identificar áreas aptas para o cultivo de café arábica (*Coffea arábica L.*) no município.

## 2. Metodologia

### 2.1 Área de estudo

A área de estudo compreende o município de Bambuí, localizada na região centro oeste do estado de Minas Gerais (Latitude: 20° 1' 17" Sul, Longitude: 45° 57' 39" Oeste) (Figura 1). Possui população estimada em 22.898 habitantes (IBGE, 2010), área territorial de 1.455,82 km<sup>2</sup>, altitude variando de 726 a 918 metros e a cobertura vegetal típica é de cerrado, o relevo plano (40%), ondulado (30%) e montanhoso (30%) e os solos predominantes são o Latossolo Vermelho Distrófico, Nitossolo Vermelho Distrófico e Cambissolo Háplico (MESQUITA et al., 2016).



**Figura 1** – Location of the Municipality of Bambuí in the Minas Gerais State. Fonte: Autores.

A sua principal atividade econômica é a agropecuária, destacando as culturas de café, milho e cana as de maior expressão dentro do município (IBGE, 2010). O município integra a bacia hidrográfica do Rio São Francisco (ROSA, 2019).

A temperatura média anual é de 20,7° C, com verões quentes de abril a agosto, podendo alcançar 28,5° C e invernos secos em junho e julho, quando podem ocorrer geadas, tendo como

média pluviométrica anual 1426,3 mm e 14,6°C, sendo a região classificada segundo a classificação Köppen, como clima temperado úmido (Cwa) (INMET, 2020).

## 2.2. Dados cartográficos

Para cada parâmetro avaliado nesse trabalho, foram utilizados os dados cartográficos obtidos através dos órgãos responsáveis, sendo o Mapbiomas que gera os dados de uso e cobertura de solo, o Portal do Café de Minas com arquivos KML dos polígonos sobre as lavouras do município estudado e IDE-Sisema com os dados do limite, solos, rodovias estaduais e hidrografia dos municípios de Minas Gerais.

As restrições foram adotadas para cada tipo de dado definindo as áreas aptas ao cultivo do café arábica, visto que quase 100% das plantações no estado de Minas Gerais são dessa espécie (IBGE, 2019).

Os dados utilizados para tipo de solo, declividade, recursos hídricos, mancha urbana, rodovias e ferrovias foram delimitados inicialmente na área total do município de Bambuí/MG (1454,8 km<sup>2</sup>) (IBGE, 2019).

Inicialmente foram preparados os dados referentes ao solo, presente no município, que são favoráveis à implantação da cultura (MESQUITA et al., 2016).

## 2.3. Restrições para solos

Conforme o Sistema Brasileiro de Solos (SANTOS et al., 2018), definiu-se que os solos de maior aptidão para o plantio, conforme a profundidade maior que 120 cm sugerida, serão as classes Latossolos e Nitossolos, com base nas recomendações de Mesquita, 2016.

## 2.4. Restrições para cursos hídricos

No capítulo II da Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012, a área de preservação permanente (APP), deve-se manter as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, respeitando a largura do curso hídrico. Pelos dados disponibilizados pelo IDE – Sisema, foi aplicado nesse estudo, as faixas de APP de acordo com a largura de cada curso d'água, respeitando uma distância mínima de 250 m de mananciais de água (MAPA, 2008).

## 2.5. Restrições para áreas urbanas

Respeitando a Instrução Normativa n° 2, de 3 de janeiro de 2008, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, mesmo que na região do estudo, não ser comum o uso aéreo de aplicação de agrotóxico, foi adotado o critério de uma distância mínima de 500 m de áreas urbanas.

## 2.6. Restrições para rodovias e ferrovias

Pelo fato de a região do estudo possuir, além das rodovias, as ferrovias, foi adotado uma faixa de domínio de 15 metros, conforme a Lei N° 6.766, de 19 de dezembro de 1979, de cada lado de rodovias e ferrovias.

## 2.7. Restrições para altitude

Foi seguida as orientações de Mesquita (2016), como recomendação pra o plantio de café em altitudes entre 600 m e 1.200 m, sendo a mais adequada devido exercer longevidade e produtividade que influência na qualidade da bebida.

## 2.8. Restrições para declividade

Foi adotado nesse estudo o critério de plantio de café em superfícies com declividade não superior a 20%, conforme aconselha o SENAR (2017). De acordo com a CEPLAC (2017), a declividade ideal recomendada para o cultivo de café é máxima de 18%.

## 2.9 Análise espacial e multicritérios

De início, todos os dados de Minas Gerais foram cortados de acordo com o limite do município de Bambuí.

O solo presente no município foi o primeiro dado a ser preparado. De acordo com os critérios adotados para áreas urbanas, cursos hídricos, rodovias e ferrovias, a ferramenta Buffer criou as áreas proibidas para implantação de cafezais.

Para o preparo da declividade, um mosaico foi elaborado pelo Modelo Digital de Elevação (MDE), através da junção de duas imagens da base de dados SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission), com execução do comando SLOPE, pelo modelo de interpolação imput

RASTER (Topo to Raster) com parâmetros hidrológicos consistentes, output raster e output measurement.

Conforme as restrições de cada parâmetro, pelo MDE, estimulou a declividade e pelo método de análise Booleana, determinou-se as áreas propícias para o cultivo de café nesse município.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentro da área analisada no município (figura 2), foram identificados 883,43 km<sup>2</sup>, ou seja, 60,72% de área propícias para o cultivo de café, por possuírem solos classificados como Latossolos e Nitossolos.



**Figura 2** - Solos favoráveis para o cultivo de café. Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados apontaram cerca de 98,95% (figura 3), ou seja, 1439,54km<sup>2</sup> de áreas ao redor da área urbana de Bambuí podem realizar o cultivo de café neste município e 1,05% (15,26 km<sup>2</sup>) que devem manter a distância conforme a restrição de proximidade urbana de 500 metros para que possa realizar o cultivo de café neste município.



**Figura 3** – Limites das restrições de áreas urbanas. **Fonte:** Dados da pesquisa.

Os resultados apresentados foram que 30,76% (figura 4), ou seja, 447,48 km<sup>2</sup> são áreas de preservação permanente próxima a cursos híbridos respeitando o limite de 250 metros dos mananciais desse município, para poderem realizar o cultivo de café.



**Figura 4** – Área de preservação permanente referente a hidrografia. **Fonte:** Dados da pesquisa.

Para as restrições relacionadas a rodovias e ferrovias (figura 5), foram identificados que correspondem a 0,2% da área do território, tendo como principal rodovia de escoamento de produtos a BR354/MG.



**Figura 5** - Faixas de domínio das ferrovias e rodovias. Fonte: Dados da pesquisa.

As áreas com declividade menores ou iguais a 18% (figura 6), correspondem a cerca de 44,98%, ou seja, 654,35 km<sup>2</sup>, possuindo relevo ideal para a cultura de café.



**Figura 6** – Áreas com declividade favorável ao cultivo de café. Fonte: dados da pesquisa.

As áreas aptas (figura 7) favoráveis ao plantio de café, possuem um total de 173,64 km<sup>2</sup>, caracterizando cerca de 11,94% do território de Bambuí.



**Figura 7** – Áreas aptas para o cultivo de café (*Coffea Arábica* L.). Fonte: Dados da pesquisa.

#### 4. CONCLUSÃO

O município de Bambuí dispõe de 11,94% de todo seu território para a implantação da cultura de café, estando apto ao cultivo desse grão conforme os critérios que foram estabelecidos.

A análise e interpretação deste trabalho foi possível através do geoprocessamento, servindo como ferramenta de grande importância na tomada de decisão no meio agrícola, fornecendo informações qualitativas e a quantificação das áreas aptas ao cultivo de café (*Coffea Arábica* L.).

#### 5. REFERÊNCIAS

ARCGIS, 2010. ArcGIS. **An Overview of Map Projections**. Fevereiro de 2009. Disponível em <<http://webhelp.esri.com/software/arcgis/index.html>>. Acesso em: 10 ago. 2022.

BARBERI, A.; DOS SANTOS, H. G.; OLIVEIRA, I. E. A.; GOMES, M. F. **Elaboração de Mapas Temáticos no Quantum GIS**. Curso do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). 5. Ed. Abr. 2012.

BARROS, A. C., TAGLIARINI, F. S. N., GARCIA, Y. M., MINHONI, R. T. A., BARROS, Z. X. & ZIMBACK, C. R. L. (2019). **Mapeamento da aptidão agrícola das terras por meio de análise multicritério**. Revista de Ciências Agrárias, 42(2), 295-304.

BISPO, R. C. **Uso da estabilidade temporal para estimativa de produtividade de café.** 2018. 114 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2018.

BRASIL. Lei Federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.** Altera a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/L12727.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12727.htm)> Acesso em: 05 ago. 2022.

BRASIL. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. **Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.** **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1979. Disponível em: <http://www6.senado.gov.br/sicon/PaginaDocumentos.action>. Acesso em: 03 ago. 2022.

CEPLAC. **Café.** 2017. Disponível em: <http://www.ceplac.gov.br/radar/cafe.htm>. Acesso em: 01 ago. 2022.

CHEN, J. and ZHU, Q.. "Uncertainty and decision strategy analysis of GIS-based ordered weighted averaging method." International Conference on Information Networking and Automation (ICINA), 2010. Vol. 1. IEEE, 2010.

COBRA, R. L., SILVA, R. C., OLIVEIRA, G. F. A., MIRANDA, D. L., LEONARDI, F. A. & SSILVA, M. L. (2019). **Geoprocessamento aplicado ao levantamento e avaliação de solos: Proposta de avaliação de terras para fins agrícolas no Município de Inconfidentes – MG.** *Revista Brasileira de Geografia Física*, 12 (2), 397-411.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Café.** Safra 2020. Primeiro Levantamento. Brasília, Janeiro de 2020. Disponível em: [http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/levantamento/conab\\_safra\\_2020n1.pdf](http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/levantamento/conab_safra_2020n1.pdf). Acesso em: 01 set. de 2022.

CORDEIRO, J. P.; AMARAL, S.; FREITAS, U.M.; CÂMARA, G. "Álgebra de geocampos e suas aplicações". In: VIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Salvador. 14-19 de abril. 1996.

CORSEUIL, C. W. **Técnicas de geoprocessamento e de análise de multicritérios na adequação de uso das terras.** 2006. 101f. Tese (Doutorado em Agronomia – Energia na Agricultura) – Faculdade de Ciências Sociais Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2006.

COURA, S. M. C. **Mapeamento da vegetação do estado de Minas Gerais usando dados do sensor MODIS.** Dissertação de Mestrado. 150f. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. São José dos Campos, 2007. Disponível em: <http://mtc-m16b.sid.inpe.br/>

col/sid.inpe.br/MTC-m13@80/2006/12.21.13.36/doc/publicacao. Pdf. Acesso em: 01 set. 2022.

CUNHA, E. R.; BACANI, V. M. **Morphometric Characterization of a Watershed through SRTM Data and Geoprocessing Technique.** Journal of Geographic Information System, v. 8, p. 238-247, 2016. <http://dx.doi.org/10.4236/jgis.2016.82021>. Acesso em: 07 ago. 2022.

EMBRAPA (2006). Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 2 a ed. Rio de Janeiro, Embrapa Solos. 306p.

FERREIRA, G. R., FERREIRA, W. P. M., BARBOSA, T. K. M., LUPPI, A. S. L. & SILSVA, M. A. V. (2018). **Thermal zoning for mountain coffee crops in the Matas de Minas region, Brazil.** Revista Brasileira de Geografia Física, 11 (4), 1176-1185.

IBGE, (2019). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Banco de dados de informações ambientais – BdiA:** base de dados: escala 1:250.000. 2019. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/pedologia>. Acesso em: 07 ago. 2022.

IBGE, (2019). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agro 2017- 2019.** Disponível em: [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br). Acesso em: 10 ago. 2022.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia (2020). **Estações convencionais.** Disponível em: [http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=home/page&page=rede\\_estacoes\\_conv\\_graf](http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=home/page&page=rede_estacoes_conv_graf). Acesso em: 11 ago. 2022.

LEI Nº 1.992, DE 7 DE NOVEMBRO DE 2007, **Institui o Plano Diretor do Município de Bambuí.** Disponível em: <https://www.bambui.mg.gov.br/transparencia/legislacao/5>. Acesso em: 01 set. 2022.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Gabinete do Ministro. **Instrução Normativa Nº 2, de 3 de janeiro de 2008.** Aprova as normas de trabalho da aviação agrícola, em conformidade com os padrões técnicos operacionais e de segurança para aeronaves agrícolas, pistas de pouso, equipamentos, produtos químicos, operadores aeroagrícolas e entidades de ensino. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis/consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=18366> Acesso em: 03 set. 2022.

MEDEIROS, A. **O Geoprocessamento e Suas Tecnologias,** 2012 Disponível em: Acesso em: 03 set. 2022.

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 CoffeaArábica L. EMATER-MG.** Belo Horizonte, 50 p. il. 2016.

NOSSACK, F. A. **Planejamento da recomposição florestal pela análise multicriterial na sub-bacia do córrego do Descalvado tendendo a conservação de recursos hídricos.** 2012.

69 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Irrigação e Drenagem) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2012.

PIROLI, E. L. **Introdução ao geoprocessamento**. Ourinhos: Unesp/Campus Experimental de Ourinhos, 2010. 46p.

PORTAL DO CAFÉ DE MINAS (2018). **Projeto Observatório da Agricultura de Minas Gerais**. <http://portaldocafedeminas.emater.mg.gov.br/#inicio>. Acesso em: 01 set. 2022.

ROSA, L. A. da S. **Segurança Hídrica: um olhar sobre a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. 2019. 190 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C. dos; OLIVEIRA, V.A.de; LUMBRERAS, J.F.; COELHO, M.R.; ALMEIDA, J.A.de; ARAUJO FILHO, J.C.de; OLIVEIRA, J.B.; CUNHA, T.J.F. 2018. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**, quinta edição. Embrapa Solos: Brasília.

SENAR: Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (2017). *Café: formação da lavoura/ Serviço Nacional de Aprendizagem Rural*.

SILVA, F. M. & MEDEIROS, P. S. M. (2020). **Impacto da cafeicultura no uso e ocupação do solo da bacia do rio Ribeirão Cacau-RO**. *Ciência Geográfica*, XXIV (2), 619-634.

SULZBACH, F. M.; GONÇALVES, M. G. B.; ANDRADE, A. M.. **Geoprocessamento aplicado à identificação de áreas propícias ao cultivo de café (COFFEA ARABICA L.) no município de Unaí, MG**. In: ANAIS DO XIX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2019, SANTOS. Anais eletrônicos... São José dos Campos, INPE, 2019. Disponível em: <https://proceedings.science/sbsr-2019/papers/geoprocessamento-aplicado-a-identificacao-de-areas-propicias-ao-cultivo-de-cafe-coffee-arabica-l-no-municipio-de-unai>. Acesso em: 24 ago. 2022.

VALERIANO, T.T.B. **Produtividade de café arábica estimada a partir de dados de modelos de circulação global**. 91p. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Produção Vegetal), Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal/SP, 2017.

XIMENES, L. J. F. & VIDAL, M. F. (2017). **Produtor de café no Brasil: mais agro e menos negócio**. Caderno Setorial ETENE, 2 (12), 1-15.