

ESPACIALIZAÇÃO DA TEMPERATURA DO AR NA REGIÃO DE INDICAÇÃO GEOGRÁFICA DA MANTIQUEIRA DE MINAS¹

Margarete M. L. Volpato²; Helena Maria R. Alves³; Tatiana G. C. Vieira⁴; Lucas F. M. Silva⁵; Flávio M. Borém⁶; Elza Jacqueline L. Meireles⁷; Rosângela A. T. Borém

¹ Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – Consórcio Pesquisa Café

² Pesquisadora, Doutora, EPAMIG/URESM, Lavras-MG, BIPDT/FAPEMIG, margarete@epamig.ufla.br

³ Pesquisadora, PhD, Embrapa Café, Brasília-DF, helenam@embrapa.br

⁴ Pesquisadora, MSc., EPAMIG/URESM, Lavras-MG, BIPDT/FAPEMIG, tatiana@epamig.ufla.br

⁵ Bolsista Consórcio Pesquisa Café, DCI, luksgeo@yahoo.com.br

⁶ Professor, UFLA/DEG, Lavras-MG, flavioborem@deg.ufla.br

⁷ Pesquisadora, Doutora, Embrapa Café, Brasília-DF, jacqueline.meireles@embrapa.br

⁶ Professora, UFLA/DBI, Lavras-MG, tristao@dbi.ufla.br

RESUMO: A produção de cafés é determinada por fatores genéticos, tratos culturais e características do ambiente físico, especialmente o clima. Uma das maiores dificuldades para caracterização climática de uma região é a aquisição de dados locais. Dados como os de temperatura do ar oriundos de estações meteorológicas são deficientes e mal distribuídos e nem sempre são disponibilizados. Deve-se considerar, ainda, que a grande variabilidade espacial e temporal destes dados impede a representação adequada de uma região. A análise espacial de dados geográficos é uma técnica utilizada para a construção de superfícies contínuas a partir de pontos amostrados em uma área. O objetivo foi espacializar as temperaturas máximas e mínimas do ar na região de Indicação Geográfica da Mantiqueira de Minas nos anos de 2008 a 2010. Foram utilizados dados de temperatura máxima e mínima do ar disponibilizados pelo AGRITEMPO/MAPA. O método de interpolação utilizado foi o Inverso do Quadrado da Distância. A resolução do pixel foi de 90m. Os resultados apresentados em forma de mapas demonstram a grande variação das temperaturas no decorrer do ano sendo as maiores temperaturas do ar a nordeste e as menores temperaturas a sudoeste da região de estudo.

PALAVRAS-CHAVE: caracterização ambiental, geoprocessamento, agrometeorologia

ABSTRACT: The coffee production is determined by genetic factors, cultural practices and characteristics of the physical environment, especially the climate. One of the greatest difficulties in describing the climate of a region is the local data acquisition. Data such as the temperature of the air coming from meteorological stations are scarce and poorly distributed and the data are not always available. One should also consider that the large spatial and temporal variability of these data precludes an adequate representation of a region. The spatial analyses of geographic data are tools used to build continuous surfaces from sampled points in an area. The objective of this work was the distribution spatializes the maximum and minimum temperatures in the region of Geographical Indication Mantiqueira de Minas in the years 2008 to 2010. We used climate data of maximum and minimum temperature provided by Agritempo/MAPA. The interpolation method used was the inverse of the square of the distance. The pixel resolution was 90m. The results presented in the form of maps showing the large variation of the temperature during the year and air temperatures are higher in northwest.

KEY WORDS: environmental characterization, geoprocessing, agrometeorology

INTRODUÇÃO

A qualidade da produção do café é determinada por fatores genéticos, tratos culturais e características do ambiente físico (Carvalho et al., 1997; Alves et al., 2011). Dentre esses, destacam-se os fatores climáticos influenciando diretamente a qualidade do café. As temperaturas médias anuais do ar mais favoráveis à produção do café arábica são aquelas que ocorrem entre 18 °C e 22 °C, estando a ideal entre 19 °C e 21 °C. Temperaturas do ar elevadas na fase de florescimento poderão dificultar o pegamento das floradas e provocar a formação de flores abortadas, que implica na quebra de produção, principalmente nos anos em que a estação seca se mostra mais longa ou atrasada. Por sua vez, temperaturas médias anuais muito baixas, inferiores a 18 °C provocam atrasos no desenvolvimento dos frutos, cuja maturação pode sobrepor-se a florada seguinte, prejudicando a vegetação e a produção do cafeeiro (Camargo, 1985; Meireles et al., 2009). Para Silva e Amorim (2002) uma das principais dificuldades para a representação do clima de uma região está relacionada à falta de estações meteorológicas para geração de dados contínuos e a análise espacial. Foi com o desenvolvimento da geoestatística que as análises espaciais tornaram-se mais usuais aplicando-se métodos matemáticos e estatísticos para estimativas de dados e a modelagem de fenômenos climáticos (Volpato et al., 2008). Visando compreender a variabilidade espacial e temporal da temperatura do ar da região de Indicação Geográfica da

O estudo foi realizado região Sul do Estado de Minas Gerais, na Serra da Mantiqueira de Minas (Figura 1). Para este trabalho foram utilizados dados de temperaturas mensais máximas e mínimas do ar disponibilizados pelo AGRITEMPO/MAPA correspondente às estações meteorológicas de Lavras, Varginha, Machado, Cambuquira, Soledade de Minas, São Lourenço, Aiuruoca, Maria da Fé, Itajubá, Campos do Jordão e Camanducaia. Todos os dados são referentes aos anos de 2008, 2009 e 2010. Primeiramente atribuiu-se a cada estação as respectivas coordenadas geográficas de latitude e longitude, permitindo assim a espacialização na forma de pontos em ambiente SIG. Em seguida foi realizada a interpolação dos dados utilizando-se o interpolado espacial Inverso do Quadrado da Distância testado em Silva et al. (2013) para essa mesma região. O *software* utilizado foi o ArcGis 9.3.

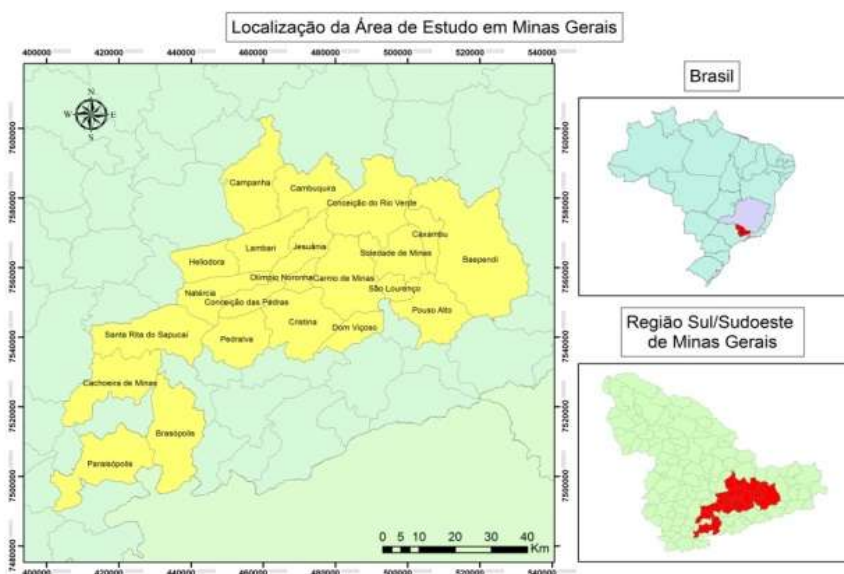


Fig. 1 Área de estudo e sua localização.

Na Figura 2 são apresentados os mapas de temperaturas máximas mensais, nos meses de janeiro a dezembro, nos anos de 2008 a 2010, na região de Indicação Geográfica da Mantiqueira de Minas. Observa-se para o período total de estudos que as temperaturas máximas mensais variam de 19,4 °C a 29 °C. Nos meses de janeiro a setembro e dezembro observa-se que o ano de 2010 apresentou temperaturas máximas mais elevadas, seguido pelo ano de 2009 e 2008. Entretanto o mês de junho de 2008 apresentou valores superiores ao ano de 2009. No ano de 2008 as temperaturas máximas de outubro foram maiores e no ano de 2009 as temperaturas máximas de novembro foram maiores que os demais anos avaliados. Na Figura 3 são apresentados os mapas de temperaturas mínimas mensais, nos meses de janeiro a dezembro, nos anos de 2008 a 2010, na região de Indicação Geográfica da Mantiqueira de Minas. Observa-se para o período total de estudos que as temperaturas mínimas mensais variam de 3,7 °C a 20 °C. Nos meses de janeiro a março, julho e dezembro pode ser observado que o ano de 2008 apresentou temperaturas mínimas mais baixas, seguido pelo ano de 2009 e 2010. Entretanto em março de 2010 isso não foi observado. Essa ocorrência inverte-se nos meses de abril a junho e de agosto a novembro quando se observa que o ano de 2010 apresentou temperaturas mínimas mais baixas, seguido pelo ano de 2009 e 2008. Entretanto em novembro de 2008 isso não foi observado. Os resultados apresentados em forma de mapas demonstram a grande variação das temperaturas no decorrer do ano sendo as maiores temperaturas do ar a nordeste e as menores temperaturas a sudoeste da região de estudo. A temperatura média anual para região de estudo foi de 17,4 °C, 17,8 °C e 18,6 °C respectivamente para os anos de 2008, 2009 e 2010. De acordo com Camargo (1985) e Meireles et al. (2009) as temperaturas ocorridas nos anos de 2008 e 2009 podem ter provocado atraso no desenvolvimento dos frutos de café, prejudicando a vegetação e a produção do cafeeiro naqueles anos. Carvalho et al. (2007) afirmam que a temperatura média anual normal (período de 1961 a 1990) para região de estudo foi de 17,2 °C, variando no espaço entre 18,1 °C a 16,2 °C. Apesar da região apresentar temperaturas baixas comparadas a temperaturas médias anuais recomendadas para a produção de café, os cafeicultores da região tem conseguido produzir cafés de qualidade reconhecida internacionalmente e já possuem Indicação Geográfica para o produto café aprovado pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Esse fato demonstra a grande importância de estudos mais detalhados e regionalizados dos ambientes cafeeiros visando produzir bancos de dados geográficos que auxiliem na tomada de decisão e planejamento do agronegócio café.

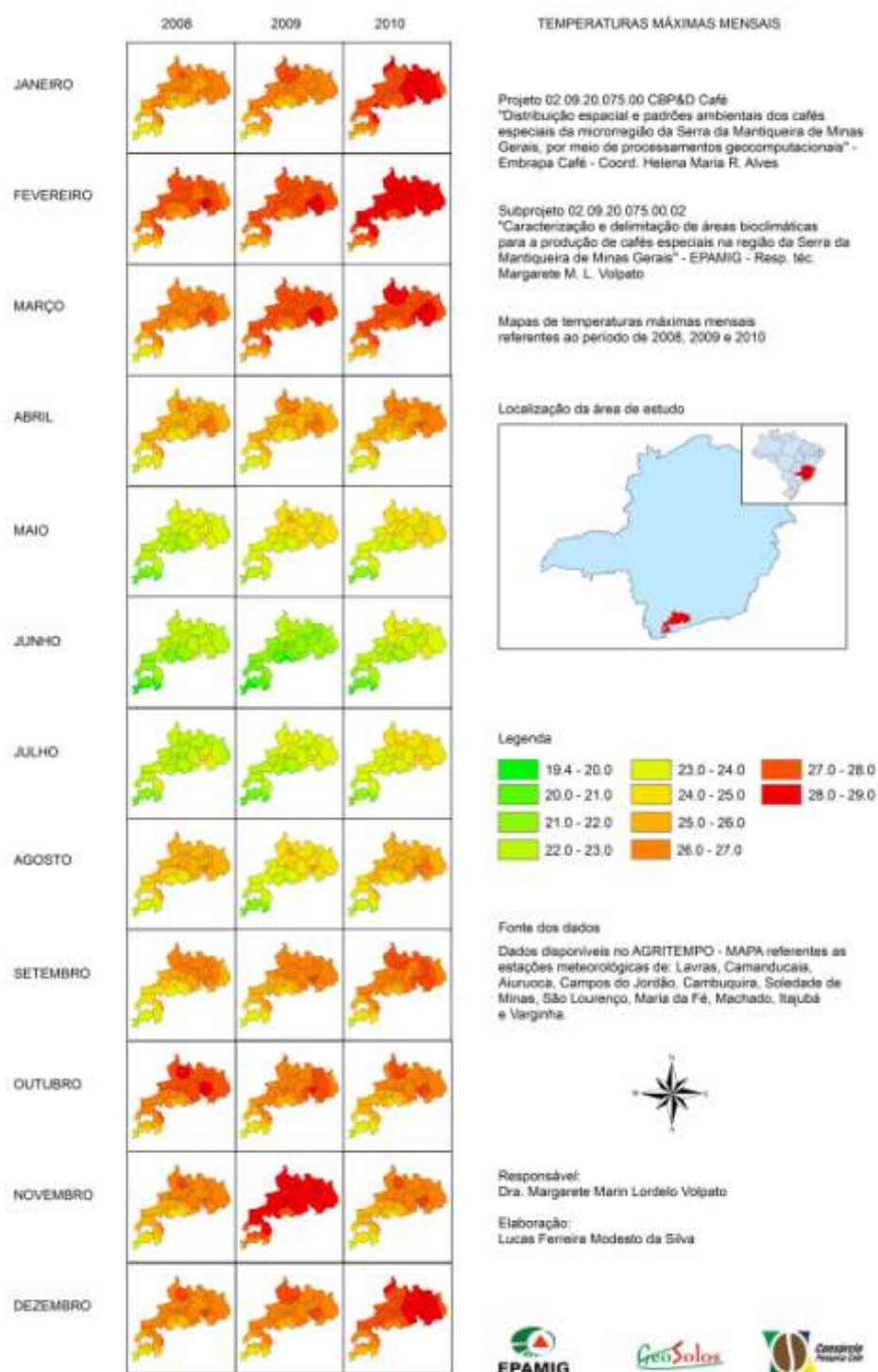


Fig. 2 Mapas de temperaturas máximas mensais do ar, nos meses de janeiro a dezembro, nos anos de 2008 a 2010, na região de indicação geográfica da Mantiqueira de Minas.

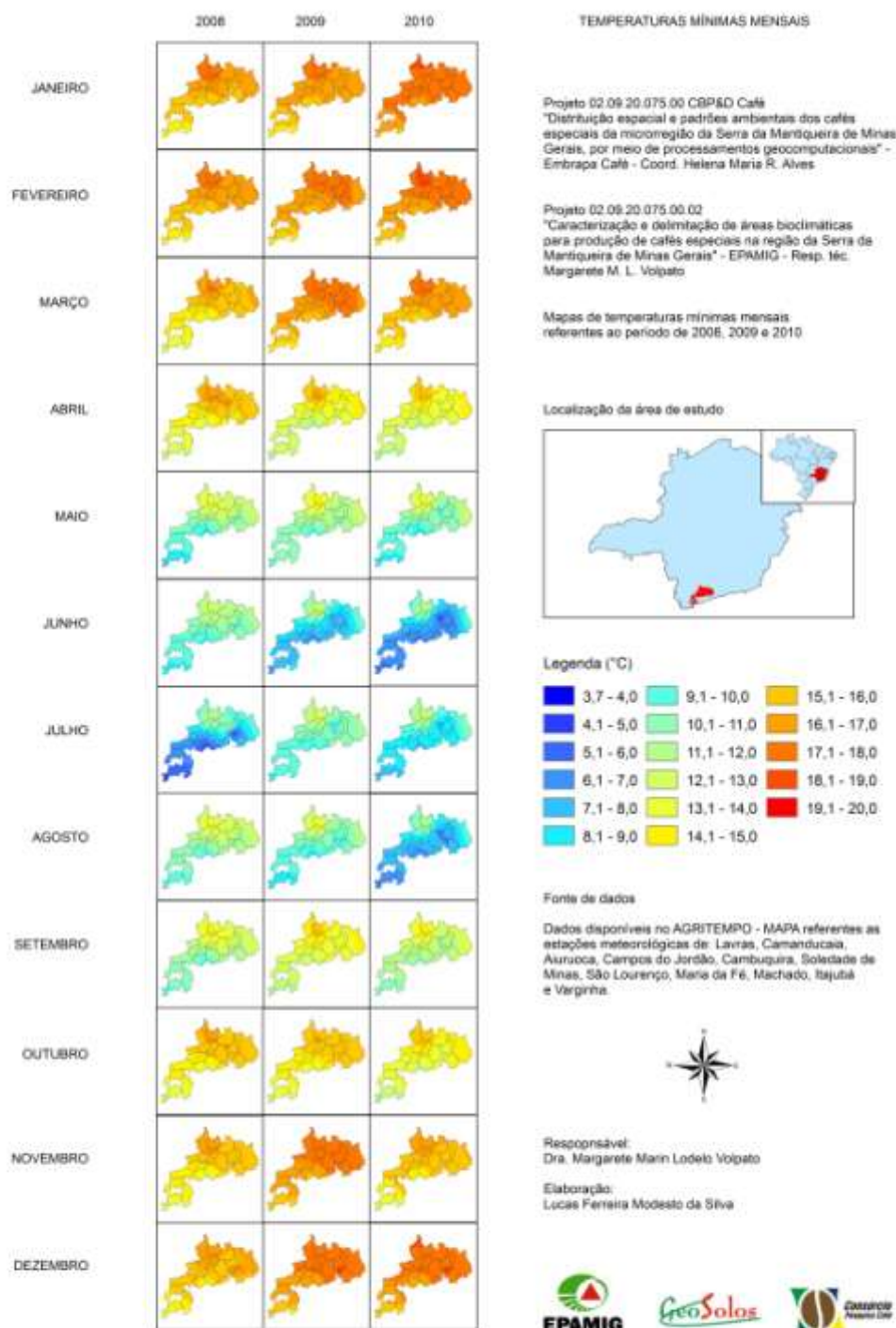


Fig. 3 Mapas de temperaturas mínimas mensais do ar, nos meses de janeiro a dezembro, nos anos de 2008 a 2010, na região de indicação geográfica da Mantiqueira de Minas.

CONCLUSÕES

O presente estudo possibilitou a espacialização da temperatura do ar na região de Indicação Geográfica da Mantiqueira de Minas nos anos de 2008, 2009 e 2010. As maiores temperaturas do ar ocorreram a nordeste e as menores temperaturas a sudoeste da região. Estudos mais detalhado e regionalizados dos ambientes cafeeiros visando a produzir bancos de dados geográficos podem auxiliar na tomada de decisão e planejamento do agronegócio café.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, H. M. R.; VOLPATO, M. M. L.; VIEIRA, T.G. C.; et al. Características ambientais e qualidade da bebida dos cafés do estado de Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 32, n. 261, p. 18-29, 2011.
- CAMARGO, A. P. de. O clima e a cafeicultura no Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 126, p. 13-26, 1985.
- CARVALHO, L. G.; OLIVEIRA, M. S. de; ALVES, M. de C.; VIANELLO, R. L.; SEDIYAMA, G. C.; CASTRO NETO, P.; DANTAS, A. A. A. **Clima**. In: SCOLFORO, J. R.; CARVALHO, L. M. T. de.; OLIVEIRA, A. D. de. (Org.). Zoneamento Econômico Ecológico de estado de Minas Gerais: Componente geofísico e biótico. 2007. CD-ROM.
- CARVALHO V. D.; CHAGAS, S. J. R.; SOUZA, S. M. C. Fatores que afetam a qualidade do café. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 18, n. 187, p. 5-20, 1997.
- MEIRELES, E. J. L.; VOLPATO, M. M. L.; CAMARGO, M. B. P.; et al. Café. In: MONTEIRO, J. E. B. A. (Ed.) **Agrometeorologia dos Cultivos: o fator meteorológico na produção agrícola**. Brasília, DF: INMET, 2009. p. 351-372.
- SILVA, A.; AMORIM, A. Estimação da temperatura média do ar em Portugal Continental. In: Encontro de Utilizadores de Informação Geográfica, 7, Portugal. **Anais...** ESIG, 2002. Disponível em: <http://www.igeo.pt/servicos/DPCA/biblioteca/PublicacoesIGP/esig_2002/papers/p046.pdf>. Acesso em: Mar. 2013.
- SILVA, L. F. M.; ALVES, H. M. R.; VIEIRA T. G. C.; VOLPATO M. M. L.; BORÉM, F. M. Avaliação de interpoladores espaciais para representação do ar na região da Serra da Mantiqueira, Minas Gerais. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 42, Fortaleza. **Anais...** SBEA, 2013. CD-ROM.
- VOLPATO, M. M. L.; ALVES, H. M. R.; VIEIRA, T. G. C. Geotecnologias aplicadas à agrometeorologia. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 29, n. 246, p. 61-70, 2008.