

## RELAÇÕES ENTRE AMBIENTE E QUALIDADE SENSORIAL DE CAFÉS EM MINAS GERAIS

Helena Maria Ramos Alves <sup>1</sup>, Juliana Neves Barbosa <sup>2</sup>, Flavio Meira Borém <sup>3</sup>, Margarete Marin Lordelo Volpato <sup>4</sup>,  
Tatiana Grossi Chquilloff Vieira <sup>5</sup>, Marilusa Pinto Coelho Lacerda <sup>6</sup>

<sup>1</sup> Pesquisadora, Ph.D., EMBRAPA CAFÉ, Brasília-DF, helenalves@embrapa.br

<sup>2</sup> Doutoranda, M. Sc., DFV/UFLA, Lavras-MG, juliananevesbarbosa@gmail.com

<sup>3</sup> Professor Adjunto, D. Sc., DEG/UFLA, Lavras-MG, flavioborem@deg.ufla.br

<sup>4</sup> Pesquisadora, D. Sc., EPAMIG, Bolsista FAPEMIG, Lavras-MG, margarete@epamig.ufla.br

<sup>5</sup> Pesquisadora, M. Sc., EPAMIG, Bolsista FAPEMIG, Lavras-MG, tatiana@epamig.ufla.br

<sup>6</sup> Professora Adjunta, D. Sc., FAV/UnB, Brasília- DF, marilusa@unb.br

**Resumo:** Por sua grande extensão territorial e variação ambiental, o Estado de Minas Gerais possibilita a produção de cafés de qualidade com grande diversidade de sabor e aroma. Estas diferenças estão relacionadas às características peculiares de cada microrregião, principalmente às variações de clima, latitude, altitude e sistemas de produção. Embora a relação entre características ambientais e a produtividade do café, em diferentes biomas, seja um assunto já bem explorado, suas relações com a qualidade da bebida ainda demandam pesquisa. Dado à necessidade de maior informação sobre as áreas com potencial para produção de cafés especiais, este trabalho relaciona a qualidade sensorial dos cafés do Concurso de Qualidade - Cafés de Minas, realizado no ano de 2007, com características ambientais e geográficas do Estado. Para a análise espacial foram utilizados mapas de temperatura, precipitação e índice de umidade. Os resultados mostraram que as notas finais dos cafés naturais e cereja descascados foram influenciadas pelos três fatores ambientais. A maior concentração de amostras finalistas ocorreu na mesorregião sul/sudoeste de Minas, com ênfase na microrregião de São Lourenço (sugestão).

**Palavras-chave:** Café arábica, qualidade sensorial, análise espacial, SIG, ambiente.

## RELATIONS BETWEEN ENVIRONMENT AND SENSORY QUALITY OF COFFEE IN MINAS GERAIS

**Abstract.** Due to the necessity of more information on areas with potential for producing quality coffee, the objective of this work was to relate the sensorial quality of the coffees entered in the Quality Contest - Coffee from Minas Gerais, in 2007, with the environmental characteristics of the state. The spacialization of the samples of coffee used temperature maps, humidity index and precipitation. The results showed the final notes of the coffees for the categories, natural and pulped natural, were influenced by the temperature, humidity index and precipitation. The region with the highest concentration of finalist coffees was the South region of the state.

**Key words:** *Coffea arabica*, coffee quality, spatial analysis, GIS, environment.

## INTRODUÇÃO

O café é essencialmente um produto de *terroir*, ou seja, influenciado diretamente pelos aspectos ambientais, tanto os naturais quanto humanos. Os diferentes métodos de cultivo, bem como as diferentes técnicas de colheita e secagem que refletem o “saber fazer” local e as condições particulares de clima, solo e relevo, associados às características genéticas das diferentes variedades criam a identidade da bebida e implicam na não repetição das safras, seja no aspecto qualitativo ou quantitativo.

O café é o principal produto de exportação do agronegócio mineiro, sendo vendido para mais de 60 países do mundo. Buscar novos nichos de consumo como alternativa ao café commodity, valorizar a produção, suas diferentes origens e os produtores que buscam qualidade é colocar o café mineiro em um lugar de destaque no mercado mundial, criando novas oportunidades de negócio e de agregação de valor. Para tanto é preciso conhecer, caracterizar e mapear os cafés especiais produzidos no Estado e seus territórios potenciais diversificados, compreendendo as relações entre as variáveis edafoclimáticas e a qualidade final da bebida.

Diante da necessidade de se conhecer as áreas com potencial de produção de cafés de qualidade de Minas Gerais, o objetivo do presente trabalho foi utilizar geotecnologias para avaliar a distribuição espacial dos cafés finalistas do Concurso de Qualidade - Cafés de Minas, no ano de 2007 e sua relação com características ambientais e geográficas do Estado.

## METODOLOGIA DE TRABALHO

O presente trabalho foi elaborado a partir dos dados do IV Concurso de Qualidade dos Cafés de Minas, edição de 2007. O concurso é realizado anualmente pela Empresa de Assistência Técnica e Rural de Minas Gerais e pela Universidade Federal de Lavras e compreende quatro etapas. A análise sensorial dos cafés é realizada de acordo com a metodologia da Associação Brasileira de Cafés Especiais (BSCA, 2007), que avalia a bebida quanto ao sabor, aroma, corpo, acidez, doçura e fragrância, designando notas de 0 a 100. Entre os cafés da última etapa do concurso foram selecionadas aleatoriamente, 30 amostras que apresentaram nota superior a 80 pontos e 30 amostras de nota inferior a 80 pontos. Dentro de cada grupamento de 30 amostras, 15 provenientes de cafés naturais e 15 de cafés despulpados.

Para distribuição espacial das amostras foi utilizado o Sistema de Informação Geográfica (SIG) de código aberto Terraview (INPE, 2004). Para caracterizar o ambiente dos municípios participantes foram utilizados normais climatológicas do período 1961/1990, de temperatura, pluviosidade e índice de umidade do ZEE-MG (CARVALHO et al., 2007). As amostras foram espacializadas com base na localização geográfica (latitude e longitude) da sede do município ao qual pertenciam. As notas das amostras de café do concurso e os dados de latitude, altitude, temperatura, pluviosidade e índice de umidade foram agrupados em uma planilha eletrônica por município visando a realização da análise dos componentes principais (ACP). Os dados da planilha eletrônica foram associados à base cartográfica municipal do estado de Minas Gerais obtida no GeoMinas (Minas Gerais, 1980) e inserida no SIG. De posse do banco de dados geográfico contendo os municípios, o número de amostras e as categorias de café, utilizou-se uma ferramenta de análise espacial exploratória para examinar as propriedades de primeira ordem do processo pontual, chamado “Estimador Kernel Quártico”. A aplicação do estimador de Kernel no banco de dados gerou mapas de intensidade amostral para ambas as categorias em cada uma das etapas do concurso. As áreas de maior intensidade amostral foram denominadas “*Hot Points*”.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A espacialização da intensidade amostral para o ano de 2007, na quarta etapa do concurso de qualidade dos cafés de Minas Gerais, está apresentada na forma de mapa obtido pelo estimador de Kernel. A cor vermelha caracteriza uma região com concentração muito alta de amostras (*Hot Point*). A cor laranja caracteriza a região com alta concentração. As regiões com média, baixas e muito baixas concentrações são representadas, respectivamente, pelas cores: amarelo, verde e azul. As figuras 1 e 2 apresentam os mapas da espacialização da intensidade amostral para as categorias de café natural e cereja despulpado, respectivamente. Observa-se que a localização do *Hot Point* ocorreu na mesorregião Sul/Sudoeste de Minas para ambas as categorias. Destaca-se, para as duas categorias avaliadas, a participação do município de Carmo de Minas (localizado na microrregião de São Lourenço), que apresenta um histórico de produção de cafés de qualidade. A região é montanhosa, com altitudes que variam entre 850 a 1700 m. O tipo climático é categorizado como superúmido com temperaturas médias anuais de 17,4 °C (CETEC, 1983; Scolforo et al., 2007). Na Figura 2 também é possível observar uma segunda área de concentração, de baixa intensidade amostral, na mesorregião Zona da Mata. É notável a participação dessa mesorregião no concurso, entretanto, poucas amostras persistiram até a quarta fase. A região apresenta baixo déficit hídrico, temperaturas variando entre 19 a 24 °C, apresentando um acúmulo de umidade nos locais de plantio e secagem. Esses fatores podem contribuir para fermentações indesejáveis à qualidade, o que talvez explique essas migrações no decorrer das etapas do concurso (Vilela, 1997; Cortez, 1997; Carvalho et al., 1997).

Os mapas apresentados nas Figuras 3, 4, 5, 6, 7 e 8, mostram a distribuição espacial de notas altas e baixas em relação aos mapas de temperatura, pluviosidade e índice de umidade do Estado, para as duas categorias de café. Para o café natural observa-se uma concentração mais intensa das notas maiores na mesorregião Sul/Sudoeste, enquanto que as menores apresentaram-se mais distribuídas, formando um pequeno aglomerado na mesorregião Zona da Mata e outro próximo a mesorregião Campo das Vertentes, concentrando-se nas áreas de clima úmido, temperaturas médias anuais entre 19 e 21 °C e pluviosidade anual de 1.200 a 1.500 mm. Avelino et al. (2002, 2005) relatam que dos fatores ambientais mais freqüentemente mencionados, a altitude é considerada um fator positivo para a qualidade e a precipitação, um fator negativo. Em condições semelhantes dos sistemas de produção e/ou processamento, a ocorrência de notas altas e baixas, em uma mesma área, pode demonstrar uma possível influência microclimática. As notas baixas para o café cereja descascado podem ser observadas na região dos Cerrados de Minas e na porção sudoeste da mesorregião Sul/Sudoeste. Já as notas altas apresentam uma concentração no extremo sul da mesorregião Sul/Sudoeste e outro grupo, esse misturado com notas baixas, na mesorregião Zona da Mata, evidenciando influência das formas de manejo e processamento do café na qualidade.

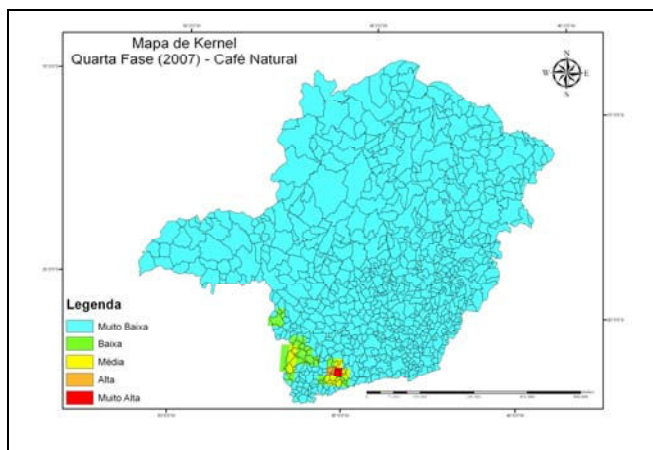


Figura 1 Concentração das amostras de **café natural** na quarta fase do concurso de qualidade, para o ano de 2007 (Barbosa, 2009).

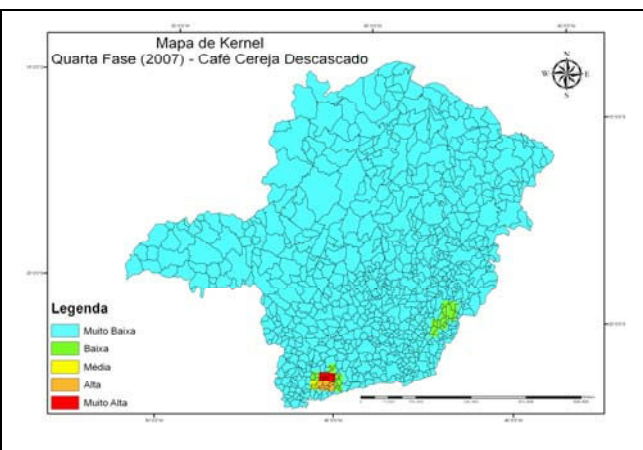


Figura 2 Concentração das amostras de **café cereja descascado** na quarta fase do concurso de qualidade, para o ano de 2007 (Barbosa, 2009).

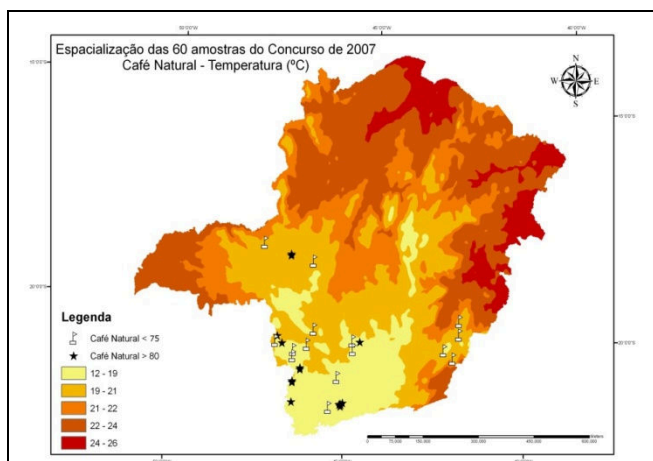


Figura 3 Espacialização das 60 amostras de **café natural** em relação ao mapa de classes de temperatura média anual (°C) para o estado de Minas Gerais (Barbosa, 2009).

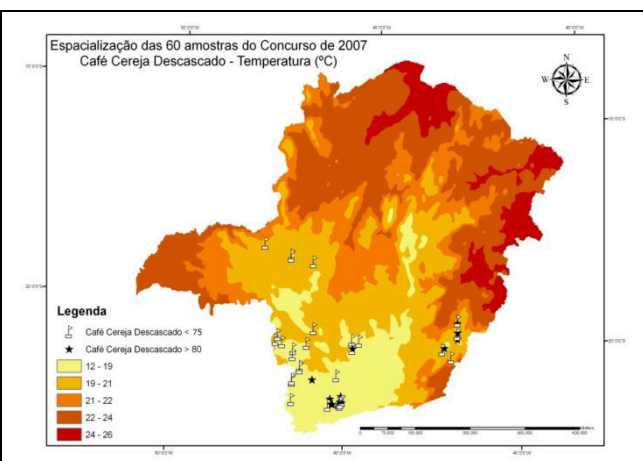


Figura 4 Espacialização das 60 amostras de **café cereja descascado** em relação ao mapa de classes de temperatura média anual (°C) para o estado de Minas Gerais (Barbosa, 2009).

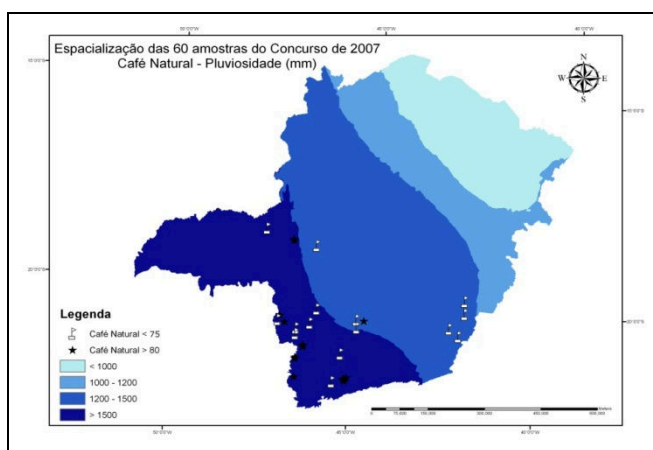


Figura 5 Espacialização das 60 amostras de **café natural** em relação ao mapa de classes de precipitação pluvial total média anual (mm) para o estado de Minas Gerais (Barbosa, 2009).

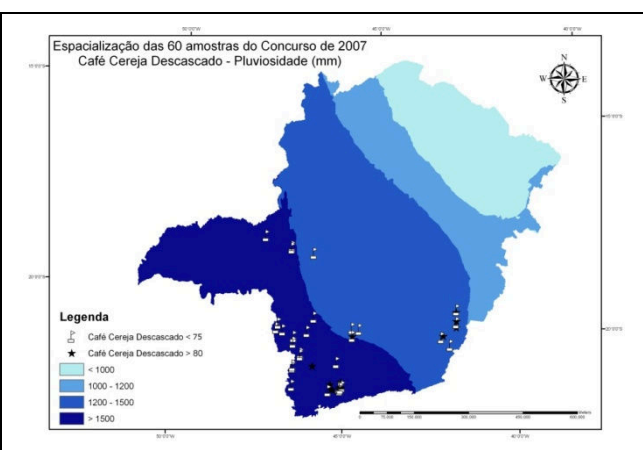


Figura 6 Espacialização das 60 amostras de **café cereja descascado** em relação ao mapa de classes de precipitação pluvial total média anual (mm) para o estado de Minas Gerais (Barbosa, 2009).

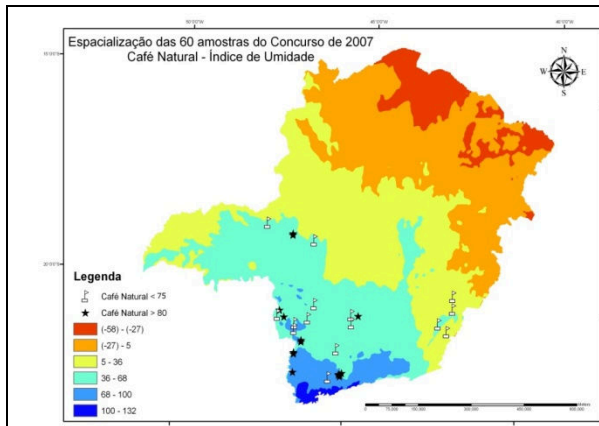


Figura 7 Espacialização das 60 amostras de **café natural** em relação ao mapa do zoneamento climático com base no índice de umidade de Thornthwaite (IU) para o estado de Minas Gerais (Barbosa, 2009).

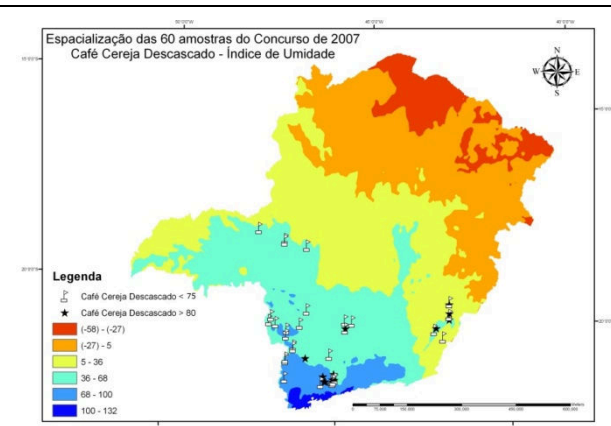


Figura 8 Espacialização das 60 amostras de **café cereja descascado** em relação ao mapa do zoneamento climático com base no índice de umidade de Thornthwaite (IU) para o estado de Minas Gerais (Barbosa, 2009).

Barbosa (2009), após realizar análise dos componentes principais para o mesmo conjunto de 60 amostras de café, observou que a umidade é um fator condicionante para a perda de qualidade do café. A análise da matriz de correlação associando os coeficientes dos componentes principais, as variáveis ambientais e as categorias dos cafés, mostrou que o coeficiente de maior grandeza numérica para a primeira componente foi dado pelo índice de umidade, variável de maior variância amostral tanto para o café natural quanto o café cereja descascado. As variáveis pluviosidade e índice de umidade foram relacionadas com os cafés de menor qualidade, enquanto a variável temperatura foi a que mais se relacionou com os cafés de qualidade, tanto para a categoria café natural como para cereja despulpado. Resultados semelhantes foram obtidos por Avelino et al. (2002) para cafés de *terroirs* em Honduras. Esses autores verificaram que o fator temperatura favoreceu a qualidade do café, produzindo um sabor e aroma característicos do local, e que o fator precipitação foi negativo. A temperatura é condicionada pela latitude e a altitude, sendo que esses atributos juntos favoreceram a qualidade do café.

## CONCLUSÕES

A avaliação da distribuição espacial das amostras de café da última fase do Concurso de Qualidade Cafés de Minas do ano 2007 evidenciou uma maior concentração de cafés de qualidade na mesorregião Sul/Sudoeste, com ênfase na microrregião de São Lourenço. Este padrão está relacionado com as características ambientais da região, que apresenta níveis adequados de temperatura, precipitação, com altitudes elevadas, propícias à produção de cafés com melhor qualidade. Embora o método de Kernel seja uma análise espacial exploratória, os resultados obtidos ratificaram o potencial da região para produção de cafés especiais. As crescentes conquistas no mercado internacional e em concursos de qualidade, nacionais e internacionais, refletem este potencial.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Avelino, J.; Perriot, J. J.; Guyot, B.; Pineda, C.; Decazy, F.; Cilas, C. **Ver une identification de cafés-terroir au Honduras**. Plantations, recherche, développement, 11p. 2002.
- Avelino, J., Barboza, B., Araya, J. C., Fonseca, C., Davrieux, F., Guyot, B., CILAS, C. Effects of slope exposure, altitude and yield on coffee quality in two altitude terroirs of Costa Rica, Orosi and Santa María de Dota. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 85, p.1869-1876, 2005.
- Barbosa, J. N. **Distribuição espacial de cafés do estado de Minas Gerais e sua relação com a qualidade**. 2009. 108p. Dissertação (Mestrado em Fisiologia Vegetal) – Universidade federal de Lavras, Lavras. 2009.
- BSCA - BRAZIL SPECIALITY COFFEE ASSOCIATION. **Cafés especiais**. Disponível em: <http://www.bsca.com.br>. Acesso em: out. 2007.
- Carvalho, V. D. De; Chagas, S. J. R.; Souza, S. M. Z. Fatores que afetam a qualidade do café. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.18, n.187, p.5-20, 1997.
- CETEC- Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais. **Diagnostico ambiental do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 1983. (Série de Publicações Técnicas, 10).
- Cortez, J.G. Aptidão climática para qualidade da bebida nas principais regiões cafeeiras de Minas Gerais. Belo Horizonte: **Informe Agropecuário**, v.18. p. 27-31, 1997.
- INPE-2004. **Projeto TerraView**. Disponível em: < <http://www.dpi.inpe.br/terraview/index.php>>. Acesso em: 12 de maio de 2008.

Minas Gerais. Secretaria de Estado da Agricultura. **Zoneamento agroclimático de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 1980. Disponível em: <<http://www.geominas.mg.gov.br>>. Acesso em: julho de 2007.

Scolforo, J. R.; Carvalho, L. M. T. de.; Oliveira, A. D. de **ZEE – Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais**. 2007. CD-ROM.

VILELA, E. R. Secagem e Qualidade do Café. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 18, n. 187, p. 55-63, 1997.