

O AMBIENTE E A QUALIDADE DO CAFÉ DESMUCILADO PRODUZIDO NA MICRORREGIÃO DA SERRA DA MANTIQUEIRA¹

José Henrique da Silva Taveira², Juliana Neves Barbosa³, Flávio Meira Borém⁴, Diego Egídio Ribeiro⁵, Ivan Thiago Ferreira⁶, Júlia Benedini Calil⁷, Caio de Castro Pereira⁸

¹ Trabalho financiado pelo MAPA/CNPq, com apoio da UFLA, Embrapa Café e FAPEMIG;

² Estudante de Doutorado em Engenharia Agrícola/UFLA, henriquetaveira@yahoo.com.br;

³ Estudante de Doutorado em Fisiologia Vegetal/UFLA, juklyneves2002@yahoo.com.br;

⁴ Professor do Departamento de Engenharia/UFLA, flavioborem@deg.ufla.br;

⁵ Estudante de Mestrado em Engenharia Agrícola/UFLA, diegoagro10@hotmail.com;

⁶ Estudante de Agronomia/UFLA; ivan_tferreira@hotmail.com;

⁷ Estudante de Engenharia Agrícola/UFLA, julia.calil@hotmail.com;

⁸ Estudante de Agronomia/UFLA; caiopereira000@hotmail.com.

RESUMO

O ambiente exerce forte influência sobre os frutos do café ao longo de sua maturação e desenvolvimento das sementes, quando vários compostos são sintetizados ou quimicamente alterados, o que também acontece durante o processamento. Isso favorece a obtenção de um café de sabor único com atributos favoráveis à qualidade da bebida. Essas características peculiares têm sido cada vez mais apreciadas pelo mercado consumidor. Assim sendo, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade sensorial dos cafés da microrregião da Serra da Mantiqueira, colhidos em ambientes distintos e processados via úmida. O experimento foi feito em esquema fatorial (2x3x2) com 5 repetições, sendo duas cores de fruto, vermelho e amarelo; três intervalos de altitude (<1000m, 1000-1200m e >1200m); e duas faces de exposição ao sol, soalheiro (NE, N, NO,O) e contra-face (L, SE, S, SO), caracterizando o ambiente de produção. O café foi colhido manualmente selecionando-se apenas os frutos maduros, e então descascado mecanicamente e secado em terreiro de concreto ao sol até atingir o teor de água de 11% (bu). Além disso, foram registradas as coordenadas geográficas dos talhões amostrados. A análise sensorial foi feita por cinco juízes credenciados pela SCAA, *Specialty Coffee American Association*. A altitude teve forte influência nas notas finais dos cafés ($p<0,05$), observando-se os maiores valores para os cafés colhidos acima de 1200m. Os cafés originados de frutos amarelos se diferenciaram dos de frutos vermelhos ($p<0,5$), com notas superiores. A qualidade do café descascado da microrregião da Serra da Mantiqueira é fortemente influenciada pela altitude e cor do fruto.

Palavras-Chave: ambiente; café descascado; análise sensorial; qualidade do café. processamento; café desmucilado; qualidade da bebida

THE ENVIRONMENT AND THE QUALITY OF DEMUCILAGED COFFEE PRODUCED IN THE MICRO REGION OF SERRA DA MANTIQUEIRA

ABSTRACT

The environment strongly affects the coffee fruit a long its maturation and seed development, when several compounds are synthesized or chemically altered, which happens during the processing as well. It favors obtaining coffee with single flavor and attributes favorable to the drink quality. These peculiar characteristics have been more appreciated by the customers. Therefore, the present work aimed to evaluate the sensory quality of coffee from de micro region of Serra da Mantiqueira, haversted in different environments and processed by wet way. The experiment was carried out in factorial scheme (2x3x2) with 5 replicates, being two color skin fruit, red and yellow; three altitude ranges (<1000m, 1000-1200m and >1200m); and two slope exposure, sunny (NE, N, NO,O) and counter face (L, SE, S, SO), characterizing the environment of production. The coffee was harvested manually selecting only the ripe fruits, than peeled and damucilaged mechanically and dried in concrete ground until the seeds reach the humidity level of 11%(wb). In addition, the geographic coordinates of the sampled plots were registered. The sensory analysis was done by five judges accredited by the SCAA, *Specialty Coffee American Association*. The altitude affected the final scores of the coffee evaluation ($p<0,05$), observing the highest values for the coffee harvested above 1200m. The coffee seeds obtained from yellowish differed of the reddish fruits ($p<0,5$), with higher scores. The quality of the demucilaged coffee produced in the micro region of "Serra da Mantiqueira" is strongly affected by the altitude and fruit color skin and not affected by the slope exposure.

Key Words: environment; demucilaged coffee; sensory analysis; coffee quality. processing; drink quality

INTRODUÇÃO

Os ambientes da produção cafeeira no estado de Minas estão distribuídos por várias regiões, as quais possuem características distintas envolvendo o meio físico, condições climáticas e sócio-econômicas. O sul de Minas é uma dessas regiões e é marcado por grandes variações edafoclimáticas, fazendo com que a qualidade do café seja expressa de maneiras distintas. Situada ao sul do Estado de Minas, a micro região da Serra da Mantiqueira destaca-se por sua conformação geológica caracterizada por elevadas altitudes e declividades do relevo. As lavouras de café estão distribuídas nessa região montanhosa sofrendo influência das diferentes faces de exposição do sol.

As características singulares dos cafés da “Serra da Mantiqueira” e a consistência apresentada nos resultados dos principais concursos de qualidade realizados no Brasil comprovam a vocação dessa região para a produção de cafés especiais. Devido a essas características, os cafés produzidos na “Serra da Mantiqueira” vêm obtendo crescente reconhecimento pelo mercado internacional, sendo classificados entre os melhores cafés do mundo. Segundo a FORBES (2006) na cidade de Carmo de Minas, a qual faz parte dessa microrregião, foram produzidos dois cafés que estão entre os dez cafés de maior valor agregado do mundo, sendo um desses cafés vencedor do *Cup of Excellence* de 2005. Isso estimula e valoriza a atividade na microrregião, o que com relação à qualidade do café produzido, a coloca em condições de igualdade e competitividade com países como Panamá, Guatemala e El Salvador.

Até o momento, sombreamento, face de exposição, altitude são empiricamente conhecidos como fatores que favorecem à qualidade do café mas ainda hoje há poucos estudos científicos que documentam esses efeitos. Temperaturas mais baixas influenciam a velocidade de maturação dos frutos, o que permite o maior acúmulo de precursores do sabor e aroma (Vaast et al., 2006; Geromel et al., 2008). O fato de que a altitude influencia positivamente a qualidade do café é difundido (Avelino et al., 2005; Decazy et al. 2003; Guyote et al., 1996), porém as causas ainda necessitam ser elucidadas.

Historicamente, dois diferentes métodos são usados para o processamento do café: a via seca, que processa os frutos na sua forma intacta (sementes + endocarpo + mesocarpo + exocarpo), produzindo frutos secos, conhecidos como café em coco ou café natural; e a via úmida, que produz os cafés em pergaminho, denominados despulpados, desmucilados e descascados quando submetidos à remoção de mucilagem por fermentação, por desmucilador mecânico e sem remoção de mucilagem, respectivamente. De acordo com alguns autores (Illy e Viani, 1995; Borém, 2008), os cafés descascados possuem acidez mais desejável quando comparado aos cafés naturais. No entanto, estudos mais aprofundados sobre a interação do ambiente, processamento e a qualidade final dos grãos de café ainda se fazem necessários.

Assim sendo, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade sensorial dos cafés da microrregião da Serra da Mantiqueira, colhidos em ambientes distintos e processados via úmida.

MATERIAL E MÉTODOS

Localização e delineamento experimental

O experimento foi conduzido em seu primeiro ano, 2010, no município de Carmo de Minas, localizado no sul de Minas Gerais e pertencente à microrregião da Serra da Mantiqueira (S 22°07'21" , O 45°07'45"). O experimento foi feito em esquema fatorial (2x3x2) com 5 repetições, sendo duas cores de fruto, vermelho e amarelo; três intervalos de altitude (<1000m, 1000-1200m e >1200m); e duas faces de exposição ao sol, soalheiro (NE, N, NO, O) e contra-face (L, SE, S, SO), caracterizando o ambiente de produção. Os resultados obtidos foram submetidos à ANOVA pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Colheita e processamento

As amostras de café (*Coffea arabica* L.) foram compostas por várias cultivares estabelecidas na região, que representassem as cores vermelhas e amarelas dos frutos do café e colhidas exatamente nos diversos ambientes que compõe o delineamento experimental. Foram também coletadas e registradas as coordenadas geográficas de cada ponto de coleta das amostras.

A colheita do café foi realizada manualmente, selecionando-se apenas os frutos maduros, evitando qualquer interferência dos frutos imaturos sobre maduros na avaliação sensorial. Imediatamente após a colheita, o café foi lavado, descascado e desmucilado mecanicamente, reduzindo-se os riscos de alterações decorrentes de fermentações indesejáveis. Então o café em pergaminho ou café desmucilado foi levado ao terreiro para secagem até atingir o teor de água de 11%(bu), seguindo-se as recomendações propostas por Borém (2008).

Análise Sensorial

A análise sensorial foi realizada por cinco “SCAA Certified Cupping Judges”. Foi utilizado o protocolo de análise sensorial de acordo com a metodologia proposta por Lingle (1986) para avaliação sensorial de cafés especiais, com atribuição de notas no intervalo de 6 a 10 pontos para fragrância/aroma, uniformidade, xícara limpa, doçura, sabor, acidez, corpo, sabor residual, balanço e impressão global. Foi utilizada torra moderadamente leve, com coloração correspondente a 58 pontos da escala Angstrom, para o grão inteiro, e 63 pontos para o grão moído, com tolerância de ± 1 ponto. Para obtenção do ponto de torra ideal, foram usadas amostras de 100 g de grãos classificados pelo tamanho

(peneira 16 e acima), com monitoramento da temperatura. O tempo de torra não foi inferior a 8 minutos e não superior a 12 minutos.

Em cada avaliação sensorial foram degustadas cinco xícaras de café, representativas de cada amostra, realizando-se uma sessão de análise sensorial para cada repetição, totalizando três repetições para cada tratamento. Por apresentarem características sensoriais distintas, a análise sensorial dos cafés naturais e despulpados foi realizada separadamente, tendo em vista minimizar possíveis interferências, negativas ou positivas. Os resultados finais da avaliação sensorial foram constituídos pela soma das notas de todos os atributos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Distribuição amostral

A Figura 1 mostra a distribuição amostral no município de Carmo de Minas, exatamente os pontos onde foram coletadas as amostras com coordenadas geográficas (dados não apresentados). Pode-se observar que a amostragem foi bem distribuída na área do município, abrangendo toda a área produtora de café.

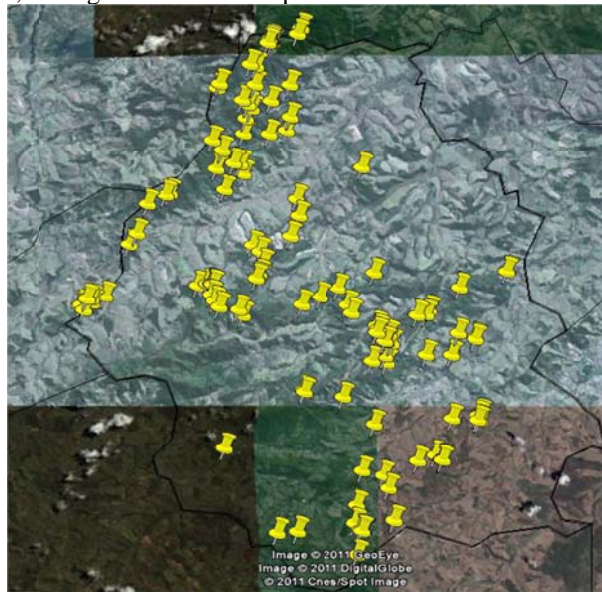


Figura 1: Pontos de coleta de amostras distribuídos espacialmente no município de Carmo de Minas- MG.

Análise Sensorial

Os cafés produzidos acima de 1200 metros de altitude obtiveram as maiores notas na avaliação sensorial (Tabela 1) diferenciando-se das altitudes mais baixas ($p < 0,05$). As características diferenciadas desses cafés, tais como sabor, aroma, acidez, o que agradam aos degustadores ainda não explicadas. Joet et al. (2010), analisando uma ampla gama de metabólitos, tais como sacarose, ácidos clorogênicos, e outros tipos de açúcares, em diferentes faixas de altitude chegaram a conclusão que mesmo tendo uma correlação com a temperatura do ambiente, nenhuma dessas variações explica a alta qualidade dos cafés de altitudes elevadas.

Tabela 1: Notas médias finais obtidas na avaliação dos cafés desmucilados produzidos em diferentes faixas de altitude.

Altitude (m)	Nota Final
>1200	88,18 a
1000-1200	84,39 b
<1000	82,53 b

*médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Os cafés originados de frutos de cor amarela obtiveram notas maiores na avaliação sensorial do que os cafés originados dos frutos de cor vermelha (Tabela 2). Vários são os fatores que podem levar a esses resultados, principalmente a resposta das cultivares ao ambiente de produção a que estão adaptadas. Os presentes dados da análise sensorial concordam com as observações feitas por Geromel et al., (2008) e Vaast, (2006), que sugerem que o acúmulo dos principais precursores do sabor e aroma do café, tais como sacarose e outros componentes químicos dependem da resposta da cultivar ao ambiente em que é produzido, havendo interferência da quantidade de luz absorvida na época de maturação, temperatura do ar, umidade relativa do ar, entre outros. Vários autores sugerem que várias transformações químicas, bioquímicas e fisiológicas ocorrem durante o processamento do café e são responsáveis pela modificação do

sabor e aroma observados no pó torrado (Bytof et al., 2007; Knopp et al., 2006; Leloup et al., 2004; Selmar et al., 2004). No entanto, todas as amostras do café desse experimento foram colhidas, processadas e secadas da mesma forma, garantindo-se a uniformidade do produto. Sendo assim, as diferenças observadas, provavelmente se devem ao fato de ocorrer interação do ambiente e as cultivares de café.

Tabela 2: Notas médias finais obtidas na avaliação dos cafés desmucilados originados de frutos amarelos e vermelhos.

Cor do Fruto	Nota Final
Amarelo	85,94 a
Vermelho	84,12 b

*médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

A face de exposição ao sol não exerceu influência significativa na avaliação sensorial dos cafés desmucilados na microrregião ($p>0,05$). Porém, é possível observar claramente a distinção dos ambientes proporcionados pela face e contra-face. Contudo, o ano de 2010 foi o primeiro ano de coleta e análise dos resultados, e esses estudos serão realizados por mais três anos. Estações meteorológicas foram instaladas em cada lavoura para possibilitar uma melhor interpretação do ambiente e da ocorrência de microhabitat nas lavouras a fim de se investigar a real influência do ambiente na produção de cafés especiais de alta qualidade.

Mesmo com ambientes tão variados de produção, os cafés da microrregião da Serra da Mantiqueira, apresentaram notas acima de 80 pontos nas análises sensoriais, mostrando ser esta uma região promissora na produção de cafés especiais de elevada qualidade.

CONCLUSÃO

Para as condições ambientais da microrregião da Serra da Mantiqueira, representada pelo município de Carmo de Minas, para o primeiro ano na área de estudo, pode-se concluir que:

A qualidade do café descascado da microrregião da Serra da Mantiqueira é fortemente influenciada pela altitude;

O café descascado originado dos frutos de cor amarela possui melhor qualidade quando comparado aos dos frutos vermelhos;

A face de exposição ao sol não exerce influência na qualidade dos cafés processados via úmida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVELINO, J., BARBOZA, B., ARAYA, J. C., FONSECA, C., DAVRIEUX, F., GUYOT, B., ET AL. (2005). Effects of slope exposure, altitude and yield on coffee quality in two altitude terroirs of Costa Rica, Orosí and Santa Maria de Dota. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 85(11), 1869–1876.

BORÉM, F. M. (2008). Processamento do café. In: *Pós-colheita do Café*. Lavras, MG: Editora UFLA, 2008b. 631p.

BYTOF, G.; KNOPP, S. E.; KRAMER, D.; BREITENSTEIN, B.; BERGERVOET, J. H. W.; GROOT, P. C.; SELMAR, D. Transient occurrence of seed germination processes during coffee post-harvest treatment. *Annals of Botany*. v. 100, p. 61-66, 2007.

DECAZY, F., AVELINO, J., GUYOT, B., PERRIOT, J. J., PINEDA, C., & CILAS, C. (2003). Quality of different Honduran coffees in relation to several environments. *Journal of Food Science*, 68, 2356–2361.

FLORIANI, C.G. Café - A certificação é o caminho. Caderno Técnico nº 1, IMA, 2000, 20p.

FORBES.COM. Disponível em: http://www.forbes.com/2006/07/19/priciest-coffee-beans_cx_hl_0720featA_ls.html>. Acesso em: 23 jul. 2007.

GEROMEL, C., FERREIRA, L. P., DAVRIEUX, F., GUYOT, B., RIBEYRE, F., BRÍGIDA DOS SANTOS SCHOLZ, M., ET AL. (2008). Effects of shade on the development and sugar metabolism of coffee (*Coffea arabica* L.) fruits. *Plant physiology and biochemistry* : PPB / Société française de physiologie végétale, 46(5-6), 569-79. doi: 10.1016/j.plaphy.2008.02.006.

GUYOT, B., GUEULE, D., MANEZ, J. C., PERRIOT, J. J., GIRON, J., & VILLAIN, L. (1996). Influence de l'altitude et de l'ombrage sur la qualité des cafés Arabica. *Plantations, Recherche, Développement*, 3, 272–280.

JOËT, T., LAFFARGUE, A., DESCROIX, F., DOULBEAU, S., BERTRAND, B., KOCHKO, A. D., ET AL. (2010). Influence of environmental factors, wet processing and their interactions on the biochemical composition of green Arabica coffee beans. *Food Chemistry*, 118(3), 693-701. Elsevier Ltd. doi: 10.1016/j.foodchem.2009.05.048.

KNOPP, S. E.; BYTOF, G.; SELMAR, D. Influence of processing on the cont of sugars in green arabica coffee beans. *European Food Research and Technology*, v. 223, p. 195-201, 2006.

LELOUP, V.; GANCEL, C.; LIARDON, R.; RYTZ, A.; PITHON, A. Impact of wet and dry process on green coffee composition and sensory characteristics. In: INTERNATIONAL CONFERENCE IN COFFEE SCIENCE, 20., BANGLADORE, 2004. *Resumes...* Bangladore: ASIC, 2004. 1 CD-ROM

LINGLE, T. R. The coffee cupper's handbook: systematic guide to the sensory evaluation of coffee's flavor. 2 ed. Washington: *Coffee Development Group*, 1986.

SELMAR, D.; BYTOF, G.; KNOPP, S.E.; BRADBURY, A.; WILKENS, J.; BECKER, R. Biochemical insights into coffee processing: quality and nature of green coffee are interconnected with an active seed metabolism. In: INTERNATIONAL CONFERENCE IN COFFEE SCIENCE, 20., BANGLADORE, 2004. *Resumes...* Bangladore: ASIC, 2004. 1 CD-ROM

VAAST, P., BERTRAND, B., PERRIOT, J. J., GUYOT, B., & GENARD, M. (2006). Fruit thinning and shade improve bean characteristics and beverage quality of coffee (*Coffea arabica* L.) under optimal conditions. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 86(2), 197–204.