

DETERMINAÇÃO DE MINERAIS EM CAFÉS *COFFEA ARÁBICA L.* DE DIFERENTES COLORAÇÕES

E. M. Oliveira, F.p.p. Gandra, D. S. IEME, B. H. G. Barbosa, r. G. F. A. Pereira

O café é uma das bebidas mais populares em todo o mundo. Atualmente o mercado consumidor apresenta uma elevada exigência principalmente com relação à qualidade. Neste segmento deve-se levar em consideração elementos como forma, tamanho, aspecto, cor, torração e bebida, os quais são dependentes de vários fatores, destacando-se, dentre eles: a) composição química do grão, determinada por fatores genéticos, culturais e ambientais; b) processo de preparo e conservação do grão, no qual intervém a ação da umidade e da temperatura; e c) torração e preparo da bebida.

Das características que dependem do aspecto físico dos grãos de café crus, a cor tem grande importância econômica e interfere decisivamente no processo de comercialização do produto, pois dela dependerá a aceitação ou rejeição pelo comprador, uma vez que a variação da cor do material pode ser um indicativo de problemas ocorridos durante o processo de preparo, secagem, condições de armazenagem, envelhecimento dos grãos, entre outros (AMORIM et al., 1977; CARVALHO et al., 1997).

Quando recém-colhidos, os grãos de café beneficiados apresentam coloração verde. Estando bem armazenados, cerca de um ano depois, essa cor passa a esverdeada, e mais um ano, nas condições acima, passa a esverdeada clara. Depois de algum tempo torna-se de cor clara, ainda com resquícios da tonalidade verde. Posteriormente, com o envelhecimento, o café começa a se tornar amarelado; com o passar do tempo, vai se tornando amarelo e mais tarde, ao atingir as etapas finais da sua conservação, começa a mofar e a deteriorar, ficar esbranquiçado e, finalmente, branco por completo (Graner e Godoy, 1967).

A análise de alimentos é um dos principais pontos a serem observados na área de nutrição. O objetivo principal da análise é conhecer a composição química, além de verificar a identidade e pureza, sejam elas de natureza orgânica ou inorgânica (Silva & Queiroz, 2004). A área de análise de alimentos torna-se importante no ensino da ciência e engenharia de alimentos, pois atua nos vários processos; controle de qualidade, industrialização e estocagem do produto, além de ser muito útil na caracterização de alimentos *in natura*, principalmente alimentos novos e ainda desconhecidos (CECCHI, 2003).

Os cafés crus apresentam teores de 8,6 a 12,6% de proteínas, 12,3 a 14,0% de lípidos e 3,5 a 4,5% de minerais, dependendo da variedade considerada (DREWS, 1963). Alguns minerais essenciais para o funcionamento metabólico normal de um organismo podem ser encontrados no café cru. Dentre esses, destacam-se os macrominerais Ca, K, Mg, Na, P e os microminerais Co, Cr, Cu, Fe Mn, Zn, sendo os dois últimos citados como minerais "ultra-traços", ou seja, elementos essenciais ao organismo em concentrações de nanogramas. O café cru ainda possui um microelemento provavelmente essencial, o Ni e também apresenta em sua composição elementos como o Al, o Ba e outros (MANTOVANI, 2012).

Para análise de determinação dos minerais foram utilizadas amostras de café arábica (*Coffea arabica L.*), provenientes da safra 2013/2014, fornecidos pela Cooxupé (Cooperativa Regional de Cafeicultores em Guaxupé Ltda). Os cafés foram separados em 6 tratamentos correspondentes as cores: verde azulado, verde cana, verde, esverdeado, amarelado e esbranquiçado. O teor de minerais foi determinado segundo a metodologia descrita por Malavolta *et al.* (1997). Os cafés triturados foram submetidos à secagem em estufa a 70°C, por aproximadamente 24 horas. A seguir as amostras foram trituradas e pesadas (em torno de 2,0 g). Assim, acrescentou-se 6 mL de ácido nítrico/ácido perclórico na proporção 2:1 (v/v). Realizou-se uma digestão, na qual a temperatura foi aumentada gradativamente até atingir 160°C, e deixou-se nessa temperatura até o volume ser reduzido à metade (cerca de 20 minutos). A temperatura foi aumentada para 210°C, e assim permaneceu até obterem fumos brancos de HClO₄ e o extrato apresentar-se incolor (cerca de 20 minutos). Posteriormente, a amostra foi dissolvida e diluída para 50,0 mL. Na determinação do teor de cálcio, magnésio e potássio, as amostras foram tratadas com solução de lantânio 0,1% na proporção: 0,5 mL de amostra para 25,0 mL de solução de lantânio. A medida do teor de minerais foi realizada com um espectrômetro de absorção atômica por chama SEPECTR AA - 10 PLUS (VARIAN).

As análises foram conduzidas no Laboratório de Análise Foliar do Departamento de Química - DQI, da Universidade Federal de Lavras - UFLA.

Resultados e conclusões

A tabela 1 apresenta o resultado da determinação dos minerais nos grãos crus de café obtida após as análises.

Tabela 1. Determinação dos minerais presentes nos grãos crus de café arábica de diferentes colorações.

Amostra	% N	% P	% K	% Ca	% Mg	% S
Amarelada	2,16	0,14	0,65	0,13	0,16	0,17
Verde	2,00	0,12	0,70	0,08	0,16	0,15
Verde Azulada	2,23	0,13	0,59	0,08	0,17	0,14
Verde Cana	2,14	0,13	1,15	0,08	0,18	0,14
Esverdeada	2,17	0,12	0,87	0,07	0,18	0,15
Esbranquiçada	2,26	0,14	0,68	0,07	0,15	0,13

A porcentagem do íon nitrogênio, fósforo e enxofre (N,P e S) apresentou-se maior para as amostras esbranquiçadas e amareladas. Já o íon potássio e o cálcio foram maiores para amostras verde cana. As porcentagens de minerais Mg foram maiores nos grãos crus de cafés verde cana, esverdeada e verde azulada evidenciando o pigmento responsável pela presença da clorofila.

Northmore (1968), a partir do extrato de grãos de café do Quênia, obteve uma solução incolor com os principais componentes responsáveis pela coloração do produto, a qual, sob certas condições, apresentava as principais cores encontradas nos grãos de café. Verificou-se que a formação do pigmento azul ocorre quando um dos isômeros do ácido clorogênico é parcialmente oxidado e se liga com o íon magnésio. Observou-se, ainda, que a adição de pequenas quantidades de magnésio torna mais visível a cor verde da solução, enquanto a adição de concentrações maiores do elemento torna a solução mais visível para o azul. Sugeriu-se, então, ser a cor do café formada a partir dos componentes do ácido clorogênico e magnésio.