

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.