

ANÁLISE DE COMPOSTOS BIOATIVOS DO CAFÉ INTEGRAL E DESCAFEINADO

AR Lima^{1*}, RGFA Pereira², SA Abrahão¹, SMS Duarte³, M R Malta⁴, 1 Doutoranda do Departamento de Ciência dos Alimentos da UFLA-MG., 2 Professora doutora do Departamento de Ciência dos Alimentos da UFLA-MG, 3 Professora doutora do Departamento de Análises Clínicas da UNIFAL-MG, 4 Engenheiro Agrônomo da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG, *biodri@hotmail.com.

O mercado de cafés descafeinados no Brasil é crescente e com isso há a necessidade de estudos sobre a composição química do mesmo. A descafeinação é realizada nos grãos verdes inteiros, antes do processo de torração e a maioria dos métodos existentes utiliza solventes para extração da cafeína, sendo o diclorometano, o mais utilizado no Brasil. Durante o processo de descafeinação a perda de outros compostos é muito provável. Esse trabalho objetivou avaliar o efeito da descafeinação do café com diclorometano sobre os compostos bioativos do café: trigonelina, ácidos clorogênicos (ácido 5- cafeoilquinico) e cafeína, por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE). As amostras de café (*Coffea arabica* L., plantadas no Brasil) foram obtidas na Indústria COCAM (Catanduva-SP) e foram analisadas antes e após o processo de descafeinação com diclorometano. Foi utilizado para todas as amostras o ponto de torração médio que foi determinado de forma visual e instrumental. Em seguida, os grãos torrados foram moídos em granulometria fina (20 mesh), empacotados em embalagens de polietileno/alumínio, selados e armazenados a -20° C, até o uso. Os grãos verdes foram moídos em granulometria fina (20 mesh) em moinho refrigerado a 4 °C com auxílio de nitrogênio líquido.

Para determinação de cafeína, trigonelina e ácido clorogênico foram utilizados procedimentos de extração com água quente segundo Vitorino et al. (2001) com diluição de 0,5g/100mL de água destilada e análise em cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE), utilizando-se cromatógrafo da marca Shimadzu com coluna em fase reversa C-18. O sistema encontrava-se acoplado a um detector espectrofotométrico UV/visível Shimadzu (modelo SPD-10A) conectado por uma interface (CBM-101) a um microcomputador para processamento de dados. As condições de análise utilizadas foram fluxo de 1 mL/min; fase móvel: metanol, água e ácido acético (20:80:1); temperatura ambiente; comprimento de onda 272 nm. A concentração dos compostos foi determinada pela relação entre as áreas dos picos de cafeína, trigonelina e ácido clorogênico da amostra e dos respectivos padrões de concentrações conhecidas.

Resultado e Conclusões

Os teores de trigonelina, ácido clorogênico (ácido 5-cafeoilquinico) e cafeína foram calculados a partir de padrões e dos cromatogramas obtidos para cada amostra. Os tempos de retenção identificados foram os seguintes: trigonelina (~3 minutos), ácido clorogênico (~9 minutos) e cafeína (~10 minutos).

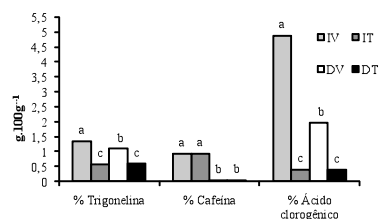


FIGURA 1 Teores médios de ácido clorogênico (5-ACQ), cafeína e trigonelina em cafés integral verde (IV), descafeinado verde (DV), integral torrado (IT) e descafeinado torrado (DT). Médias seguidas por letras diferentes nas colunas diferem entre si ($p < 0,05$), pelo teste de Scott-knott.

Ao contrário da cafeína, a trigonelina não apresenta estabilidade térmica, sendo bastante sensível à torração, semelhantemente aos ácidos clorogênicos, (Nogueira & Trugo, 2003).

Foi encontrado teor de trigonelina de 1,34% na amostra integral verde. A amostra descafeinada verde (1,11%) apresentou uma redução significativa de 17% no teor de trigonelina em relação à amostra integral. Ocorreram perdas foram observadas durante o processo de torração (Figura 1), de 57 e 48%, nas amostras integral (0,57%) e descafeinada (0,58%), respectivamente. Valores próximos foram encontrados por Perrone et al. (2008), que verificaram teores de trigonelina de 1,03% em amostras de café arábica

verde e uma faixa de 0,3 a 1% em amostras de cafés torrados comerciais. Em amostras de café descafeinado encontraram 0,7% de trigonelina. De acordo com Clifford (1975), a degradação da trigonelina é fortemente dependente do tempo e da temperatura de torração. As perdas de trigonelina podem variar de 50 a 100%, de acordo com o grau de torração.

As amostras torradas não apresentaram diferença significativa no teor de trigonelina (Figura 1), porém a diferença nos teores entre as amostras verdes deve se refletir tanto no valor nutricional quanto no aspecto sensorial do café descafeinado, já que a degradação térmica da trigonelina gera a vitamina niacina (ácido nicotínico) e compostos voláteis responsáveis pelo *flavor* da bebida. Sendo assim, é muito provável que durante a torração a amostra integral tenha gerado uma quantidade maior de niacina e de compostos voláteis que a amostra descafeinada. O teor de cafeína (0,92 %) encontrado na amostra integral verde está de acordo com os valores encontrados por Perrone et al. (2008), ambos em acórdância com os valores relatados na literatura para grãos verdes de café arábica – de 0,9 a 1,3 g% (Clifford, 1975). O teor de cafeína da amostra verde descafeinada (0,03 g%) encontra-se de acordo com a legislação brasileira, que define um patamar de 0,1% de cafeína em café descafeinado (Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa, 1999).

Durante o processo de torração, observou-se a estabilidade da cafeína na amostra de café integral. Sabe-se que pequenas perdas de cafeína podem ocorrer por sublimação a 178°C. Com o processo de torração, as temperaturas no interior do torrador variaram em torno de 170-230 °C, podendo haver perdas dessa substância. A perda de compostos termolábeis durante a torração ocasiona um aumento percentual relativo nos teores de cafeína (Figura 2). Embora o diclorometano seja bastante seletivo para a cafeína, outros compostos são solúveis no mesmo, o que acaba por acarretar uma perda de massa no café após o processo de descafeinação (Clarke, 2003).

O teor de ácido clorogênico (5-ACQ) foi reduzido com o processo de descafeinação, com perda de 60% na amostra descafeinada verde. Essa perda pode ter ocorrido, em parte, devido à complexação entre cafeína e ácido 5-cafeoilquinico descrita na literatura (Waldhauser & Baumann, 1996). No entanto, tendo em vista o baixo teor de 5-ACQ complexado à cafeína no café, outras causas devem ser consideradas. A diminuição deve ter ocorrido, em sua maior parte, devido à isomerização do 5-ACQ sob altas temperaturas para evaporação do solvente e secagem dos grãos durante o processo de descafeinação com diclorometano (Toci et al., 2006).

Os valores de ácido clorogênico encontrados para os cafés verdes integral (4,87%) e descafeinado (1,95%) e para os cafés torrados integral (0,4%) e descafeinado (0,38%) estão de acordo com os valores encontrados por Fujioka & Shibamoto (2008), que analisaram cafés comerciais integral e descafeinado, que apresentaram perdas de 93% de ACG com o processo de torração, valor próximo ao encontrado nesse estudo (92%). Após a torração, encontraram a mesma concentração de ACG entre as amostras torradas integral e descafeinada, o mesmo foi observado neste estudo. A permanência residual de maiores teores de ácidos clorogênicos após o processamento do café pode ser benéfica, tendo em vista a atividade antioxidante dessa classe de compostos (Stadler et al., 1994).

Concluiu-se que o processo de descafeinação diminui a concentração de trigonelina e ácidos clorogênicos no café verde, porém após a torração não há diferença significativa.