

DETERMINAÇÃO DE AÇÚCARES E PROTEÍNAS NOS GRÃOS CRUS E TORRADOS DE CAFÉS ESPECIAIS

M. P. Rodarte (doutora em Ciência dos Alimentos – DCA/UFLA mirianpereira.rodarte@ufjf.edu.br); R.G.F. A. Pereira (prof. DCA/UFLA); Ferreira, E. B (prof. DCE/UFAL); K.M.Tavares (mestranda em Ciência dos Alimentos - DCA/UFLA).

A busca de produtos diferenciados e de melhor qualidade impulsionou o mercado dos cafés especiais. Estes cafés deixaram de ser produzidos em pequenas quantidades e de serem direcionados apenas para o mercado externo. Nos últimos anos, houve um aumento significativo da produção e consumo dos cafés especiais em todo o mundo, incluindo o Brasil. Hoje se pode encontrar um produto diferenciado em cafeterias, supermercados, restaurantes e outros (Leme, 2007). Os produtores têm, hoje, vários incentivos para a produção de cafés de qualidade, como diversos concursos de premiação pela qualidade, tornando o café brasileiro reconhecido no mercado também pela sua qualidade e não apenas pela quantidade. Segundo a *Specialty Coffee Association of America* (SCAA), um café é considerado especial quando obtém uma pontuação a partir de 80, na análise sensorial. As diferenças sensoriais são decorrentes das diferenças da composição química do café torrado, que está relacionada diretamente aos compostos presentes nos grãos crus. Vários trabalhos foram realizados para obter a melhor compreensão da química do café. No entanto, poucos foram direcionados especificamente para a análise dos cafés especiais. Os açúcares e proteínas contribuem para o sabor do café, principalmente pela reação de *Maillard*, que ocorre entre os grupamentos aminos e os açúcares redutores dando origem a diversos compostos responsáveis pelo sabor e coloração do café (Toci et al., 2006). Dentre os atributos fundamentais para a bebida, o aroma é, sem dúvida, o mais complexo e interessante. Grande parte dos compostos voláteis são formados durante a torração a partir da reação de *Maillard* (Speer et al., 2004). O presente trabalho foi proposto com o objetivo de determinar as concentrações de açúcares e proteínas em grãos crus e torrados classificados, pela análise sensorial como cafés especiais. Foram utilizadas 10 amostras de café (*Coffea arabica* L.) tipo 2 para melhor, obtidas pelos pré-processamentos cereja descascado (amostras a, c, e, h) ou natural (amostras b, d, f, g, i, j), da safra 2007, do estado de Minas Gerais. Todas as análises foram realizadas no Polo de Tecnologia em Qualidade do Café da Universidade Federal de Lavras (UFLA). As amostras foram torradas em equipamento Probat BRZ-6, com capacidade para 150 g, no ponto de torração médio, segundo o protocolo da SCAA para cafés especiais. O tempo de torração, a temperatura inicial e a temperatura na massa de grãos foram monitorados durante todo o processo, sendo a temperatura inicial no torrador 150°C, a temperatura média final na massa de grãos 213°C e o tempo médio de torração, 9,26 minutos. A cor do café torrado foi monitorada, utilizando-se um colorímetro (Chromameter-2 Reflectance, Minolta, Osaka, Japan) acoplado a um processador de dados (OP- 300). As amostras torradas foram moídas na granulometria de 20 *mesh*.

Resultados e conclusões

Na tabela 1 encontram-se os resultados dos açúcares e proteínas encontrados nos grãos crus e torrados de cafés especiais.

Os resultados dos açúcares totais mostraram diferenças significativas ($p < 0,05$) entre as amostras (Tabela 1), no entanto, todos os valores se encontram dentro da faixa de 5% a 10%, encontrada na literatura (Prete, 1992). Barrios (2001), Pinto (2002) e Vilela (2002) encontraram valores médios de açúcares totais em cafés classificados como bebida mole, apenas mole e estritamente mole em torno de 9,90%, 8,62% e 9,27%, respectivamente. Durante a torração, os açúcares presentes no endosperma do café participam das reações de *Maillard* e de caramelização, formando compostos voláteis e não voláteis que podem conferir à bebida sabores e aromas desejáveis ou não, dependendo dos compostos formados e das concentrações dos mesmos (Illy & Viani, 1998; Salva & Lima, 2007).

Os resultados dos açúcares não redutores mostraram diferenças significativas ($p < 0,05$) (Tabela 1). Houve redução significativa nos valores de açúcares não redutores após o processo de torração. Com relação aos açúcares não redutores, não houve diferenças significativas entre as amostras nos grãos torrados. A maior fração dos açúcares não redutores, aproximadamente 7%, é representada pela sacarose, composto termicamente instável, decompondo-se sob altas temperaturas. Durante a torração, a sacarose é rapidamente degradada, dando origem a açúcares redutores, melanoidinas e outros compostos (Sivetz, 1963; Illy & Viani, 1998).

Os valores de açúcares redutores encontrados neste trabalho estão de acordo com os encontrados na literatura, tanto para os grãos crus como para os torrados no ponto de torração médio (Illy & Viani, 1998). Houve diferença significativa ($p < 0,05$) nos resultados dos grãos crus entre as amostras (Tabela 1). Houve redução dos açúcares redutores após o processo de torração. Nos grãos torrados, houve diferença significativa ($p < 0,05$) nos resultados para este caráter. Os resultados dos açúcares redutores estão de acordo com os encontrados na literatura, que são de 0,1% a 1,0% (Illy & Viani, 1998). A redução dos açúcares redutores após a torração deve-se à reação destes compostos com os grupamentos aminos de aminoácidos, peptídeos e proteínas, fazendo com que nos café torrados exista apenas um pequeno resíduo de glicose e frutose (Flament, 2002; Illy & Viani, 1998).

Pelos resultados das proteínas mostrados na Tabela 1, observa-se que houve diferença significativa ($p < 0,05$) para as amostras analisadas, tanto para os grãos crus quanto para os grãos torrados. Após a torração, os valores de proteínas se reduziram, para todas as amostras analisadas. Os valores de proteínas citados na literatura são de 11%-13% (Illy & Viani, 1998; Flament, 2002). Os valores mensurados neste trabalho foram superiores em algumas amostras, porém, abaixo daqueles encontrados por Mendonça (2004), os quais variaram de 14,97% a 18,16% para diferentes cultivares de café. Carvalho (1998) descreve que, em teores aproximados de 13% no grão cru, as proteínas dão

contribuições marcantes ao aroma e ao sabor do café por meio de produtos de sua decomposição nas reações de pirólise, durante a torração. A redução dos valores das proteínas nos grãos torrados ocorre devido à proteólise durante a torração, liberando aminoácidos e peptídios (Carvalho, 1998). Além da participação na reação de *Maillard*, a degradação direta de aminoácidos sulfurados (cistina, cisteína e metionina) pode dar origem a compostos contendo enxofre, que contribuem de forma decisiva para o aroma final do café torrado (Moreira et al., 2000). Outro aspecto importante para o sabor da bebida, relacionado às proteínas, refere-se às ligações de partículas insolúveis de proteínas a substâncias graxas, formando, no café coado, partículas coloidais responsáveis pela turbidez da bebida (Carvalho, 1998).

Todos os resultados encontrados nas análises de açúcares e proteínas realizadas nos grãos crus e torrados estão de acordo com os encontrados, na literatura, para os cafés de qualidade superior, conferindo maior potencialidade para o desenvolvimento das reações responsáveis pela formação dos compostos que conferem o sabor de um café especial.

Tabela 1: Valores médios de açúcares totais ($\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$ MS), açúcares não-redutores ($\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$ MS), açúcares redutores ($\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$ MS) e proteínas ($\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$ MS).

Amostras	Açúcares totais	Açúcares não-	Açúcares redutores	Proteínas
	($\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$ MS)	redutores	($\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$ MS)	($\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$ MS)
	Torrado	Torrado	Torrado	Torrado
a	7,82Aef	7,19Ade	0,63Acde	13,59Ab
b	8,06Ade	7,36Acde	0,71Abc	14,36Aa
c	9,65Aa	9,04Aa	0,60Ade	13,65Ab
d	8,97Aab	8,13Ab	0,83Aa	13,28Ab
e	8,63Abcd	8,04Abc	0,58Ae	13,65Ab
f	8,86Abc	8,14Ab	0,72Ab	13,18Ab
g	8,15Acde	7,54Abcd	0,61Ade	13,21Ab
h	7,24Af	6,66Ae	0,58Ae	14,37Aa
i	8,86Abc	8,18Ab	0,68Abcd	13,06Ab
j	8,04Ade	7,30Acde	0,74Ab	13,33Ab

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey. MS: matéria seca.