

CONSTITUÍNTES VOLÁTEIS DO CAFÉ DURO IRRIGADO DO TRIÂNGULO MINEIRO¹

Evandro A. NASCIMENTO², Eliana A. SILVA³; Carlos M. SANTOS⁴; Benjamin de MELO⁴; Reges E. F. TEODORO⁴; Francisco J. T. AQUINO⁵

RESUMO: Este trabalho estuda a dependência do aroma de café (bebida dura) com o tipo de irrigação e o tipo de grãos obtidos na colheita. Foram avaliadas 24 amostras (8 cereja, 8 bóia, 8 varrição) torradas e moídas em moinho caseiro. O óleo essencial (conhecido como voláteis) foi extraído por arraste de vapor d'água e submetido à análise de cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas. Os compostos voláteis foram identificados com base em uma biblioteca de espectros de massas e em índices de Kovat. Foram identificados ao todo 132 componentes nas vinte e quatro amostras mas furfural, álcool furfurílico, 5-metil-furfural, 2-metil, 2-etil e 2,5-dimetil pirazinas, amil etil éter e piridina foram os mais abundantes. Furfural e derivados apresentaram as maiores concentrações. Não foi observada nenhuma variação na composição química dos óleos essenciais em função dos diversos tipos de sistemas de irrigação e de grãos colhidos, mas houve variação na concentração de cada constituinte nas diferentes amostras.

PALAVRAS-CHAVE: café irrigado, óleo essencial, aroma do café.

SUMMARY: In order to study the flavor dependence of toasted coffee with irrigation and harvesting, twenty four samples of milled toasted coffee beans (8 'cerejas', 8 'bóias', and 8 'varrição') were extracted with steam. After condensation, isolation and drying, the resulting essential oil (known as volatile fraction) was injected into a gas chromatograph/mass spectrometer. The identification of the oil components based on a library of mass spectra and on Kovats indexes. 132 constituents were identified in the 24 samples but furfural, furfuryl alcohol, 5-methylfurfural, 2-methyl, 2-ethyl, 2,5-dimethyl-pyrazines, amyl-ethyl-ether, and pyridine were the most abundant compounds, presenting furfural and derivatives the greater concentrations of all. No correlation between the essential oil composition and irrigation nor coffee beans harvesting was observed, but the concentration of each component varied in the different samples.

KEY WORDS: irrigated coffee culture, essential oil, coffee flavor.

INTRODUÇÃO

Os cafés brasileiros são classificados de acordo com a qualidade das bebidas obtidas após a torração de suas sementes. Os constituintes do café verde quando dissolvidos em água fervente não dão o paladar e o aroma desejáveis como bebida. O conhecimento dos constituintes químicos que dão aroma e sabor ao café torrado¹⁻³ são importantes para auxiliar as classificações feitas, historicamente, através da prova de xícara.

Minas Gerais é o estado brasileiro que detém a maior área plantada de café (aproximadamente 46% do total cultivado no Brasil), graças à introdução da cultura cafeeira na área do cerrado, em agricultura irrigada, que propicia maior produtividade.

Em estudo realizado por nosso grupo⁴ não foi encontrada nenhuma regularidade quanto aos constituintes químicos voláteis e os diversos tipos de cafés analisados. Por este motivo, este trabalho analisa os constituintes voláteis presentes somente no café duro (bebida aceitável) obtido de diversas colheitas e sob tratamento de irrigação.

O objetivo deste estudo é verificar se o aroma (componentes voláteis) do café duro varia em função da maneira como ele é colhido e irrigado.

RESULTADOS

Identificação dos componentes voláteis

Foram avaliadas 24 amostras (8 cerejas, 8 bóias, 8 varrição) torradas de café duro. Cada amostra (50 g) foi moída mecanicamente em moinho caseiro e submetida a um processo de extração com arraste de vapor

¹ Financiado pela FAPEMIG

² Prof. Dr. - Instituto de Química - UFU

³ Pós-graduanda - Instituto de química - UFU

⁴ Prof. Dr. - Instituto de Ciências Agrárias - UFU

⁵ Prof. Dr. - Instituto de Saúde - UNIT

d'água em um aparelho de Clevenger por 2 h. O óleo essencial que se separou da água no frasco coletor foi extraído com éter etílico, secado com sulfato de sódio anidro e injetado num cromatógrafo gasoso acoplado a um espectrômetro de massas (Shimadzu-QP 5000) equipado com uma biblioteca Wiley de 140.000 espectros de massas. As condições operacionais usadas na cromatografia foram: coluna DB-5 de 30 m, 0,25 μ de espessura de revestimento interno e 0,25 mm d.i.; programa de temperatura de 50°-- 250 °C (8 °C/min); 250°C (25min); temperatura do injetor e do detetor de 250 °C. A identificação dos compostos foi baseada na biblioteca de espectros de massas e em índices de Kovat ⁵.

Delineamento experimental do cafezal ⁶

O experimento foi conduzido numa área de 12 ha, utilizando-se de um cafezal de 8 anos da variedade Mundo Novo com espaçamento de 4,0 x 1,0m , totalizando 2.500 plantas por hectare. Esta área está localizada no município de Araguari-MG, uma importante região cafeeira e que representa bem o tipo de exploração predominante na região do Triângulo Mineiro.

Irrigação ⁶

As irrigações foram feitas com três sistemas: gotejamento (lâmina d'água de 60, 80, 100 mm/mês); tripa (80, 100, 120 mm/mês); pivô central (100 mm/mês) e o monitoramento foi realizado através de pluviômetros convencionais.

A Tabela 1 apresenta as vinte e quatro amostras de café analisadas.

Tabela 1. Tipo de colheita e de irrigação das amostras de café.

Amostra n ^o	Colheita			Irrigação						Teste- munho	
	cereja	bóia	varrição	gotejamento (mm/mês)			tripa (mm/mês)				pivô
				60	80	100	80	100	120		
1	X				X						
2		X			X						
3			X		X						
4			X	X							
5		X		X							
6	X			X							
7			X					X			
8		X						X			
9	X							X			
10			X						X		
11	X								X		
12		X							X		
13			X			X					
14		X				X					
15	X					X					
16			X							X	
17	X									X	
18		X								X	
19			X					X			
20	X							X			
21		X						X			
22			X								X
23		X									X
24	X										X

RESULTADOS

Foram identificados 132 compostos no óleo essencial das vinte e quatro amostras analisadas do café torrado mas outros tantos não puderam ser identificados pelo banco de dados utilizado. Isto demonstra quão complexa é a mistura de substâncias voláteis que caracterizam o aroma de um café.

A Tabela 2 apresenta os treze compostos que apareceram em pelo menos cinco ou mais amostras.

Furfural, álcool furfurílico e 5-metil-furfural se destacam não só pela presença em quase todas as amostras como pela elevada concentração.

A presença das 2-metil, 2-etil e 2,5-dimetil pirazinas é significativa assim como da piridina.

É surpreendente a elevada concentração do amil etil éter pois normalmente os éteres estão presentes em pequenas concentrações no café torrado. Estes não têm impacto no aroma como as outras famílias de compostos mencionadas anteriormente.

A hidroquinona não foi detectada nas amostras de café bóia. Sabe-se que os fenóis estão presentes em pequenas quantidades no café arábica, destacando-se o vinil guaiacol, o guaiacol e o fenol. Chama a atenção, portanto, a presença da hidroquinona (e a ausência daqueles fenóis mais comuns) em algumas amostras de café cereja e de varrição. Os fenóis têm grande impacto no aroma do café torrado. Por outro lado, a hidroquinona é tóxica.

A 3-metil-2-pentanona foi a cetona que mais apareceu nas amostras mas ela não está incluída entre as que têm forte impacto no aroma do café torrado. O aroma que ela exala é o de menta.

O dodecano que aparece em algumas amostras praticamente não tem influência no aroma do café, como todo alcanos.

As furanonas, tão comuns em cafés arábicas, apareceram em menos de cinco amostras e em pequenas concentrações.

Finalmente, não foi observada nenhuma relação entre tipo de irrigação ou modo de colheita com a presença de determinados compostos ou composição dos óleos essenciais.

Tabela 2. Compostos voláteis mais presentes nas amostras de café.

Composto	porcentagem de cada composto nas amostras																								
	cereja								bóia							varrição									
	1	6	9	11	15	17	20	24	2	5	8	12	14	18	21	23	3	4	7	10	13	16	19	22	
piridina	1,9	13,9	3,1		2,0	1,7			3,9		3,5	15,5		3,0						3,2	2,7	1,1			
3-metil-2-pentanona	2,5				2,9						7,2	33,3							5,2		5,3	6,3			
pirrol		5,1	7,2							6,1							9,3		7,0						
amil etil éter		3,2	3,7	26,3	11,9	14,1	3,8		2,8	3,0	5,9	19,1	7,7	7,1		2,2			4,3	3,5	5,0	3,3	3,2	5,4	
2-metil pirazina	8,1	5,5	6,7		6,4	7,3	5,9	14,0	6,0	6,3	4,7		7,0	5,7		8,9	10,0	8,9	7,1		4,9	5,8	6,3	9,9	
furfural	9,5	11,3	23,0		8,2	11,0	12,0	20,0	13,0	20,0	18,0	12,9	1,6	12,0	16,0	23,5	30,0	20,0	25,0	2,4	12,0	14,7	14,9	19,0	
álcool furfurílico	19,8	27,0	28,5	15,8	3,6	16,4	12,0	21,0	50,0		14,0	10,1	25,3	15,9	10,0	21,8	37,4		28,7	1,9	16,7	15,0	25,0	23,4	
2,6-dimetil pirazina					2,1								2,5			5,4						3,5	4,9		
2,5-dimetil pirazina	6,6					3,1	4,2	7,2	5,1		2,9			2,7					1,6		4,1			1,9	
2-etil pirazina		3,1			1,7	1,7	3,6	3,6	1,7	1,9	1,7			1,9							3,9	2,5	3,2		
5-metil furfural	5,7	14,7	19,5		4,9	5,8	9,3	12,4	8,3	18,0	9,2		7,5	4,8		14,1		6,2	13,0		9,2	9,6	3,1	13,0	
hidroquinona					10,5		25,2													6,7	9,6	3,1	2,6		
dodecano					3,2											2,3					2,3	4,3	1,1	3,2	

BIBLIOGRAFIA

EMURA, M.; NOHARA, I.; TOYODA, T.; KANISAWA, T.; The volatile constituents of coffee flower (coffee arabica L.), Flavor and Fragrance J. 12, 9-13, 1997.

- TRUGO, L. C.; DONANGELO, C.M.; DUARTE, Y. A , TAVARES, C.L.; Phytic acid and selected mineral composition of seed from wild species and cultivated varieties of lupim, *Food Chemistry* 47, 391-394, 1993.
- MOREIRA, R. F. A ; TRUGO, L. C.; DE MARIA, C. A. B.; Aplicação da cromatografia por exclusão e da cromatografia gasosa de alta resolução na análise do café; *Química Nova* 20 (1), 5-8, 1997.
- NASCIMENTO, E. A.; AQUINO, F. J. T.; MORAIS, S. A. L.; BEZZAN, L. C. F.; CHANG, R.; Constituintes do óleo essencial de diversos tipos de café torrado do Triângulo Mineiro, *Anais da 22ª Reunião Anual da SBQ, PN 194, Poços de Caldas-MG, 1999.*
- ADAMS, P. S.; Identification of Essential Oil Components by Ion Trap Mass Spectroscopy. Allured Publishing Corp., Illinois-USA, 1995.
- SANTOS, C. MACHADO; MARAJÓ DE CARVALHO, E. A ; POZZA, E. A ; JULIATTI, F. C.; MOREIRA, J. C.; PEIXOTO, A. S.; Impacto dos diferentes sistemas de irrigação e lâminas d'água na evolução da ferrugem do cafeeiro. I Simpósio Brasileiro de Pesquisa em Cafeicultura Irrigada, 101-103, Araguari-MG, 1998.

AVISO

ESTA PUBLICAÇÃO PODE SER ADQUIRIDA NOS
SEGUINTE ENDEREÇOS:

FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES

Edifício Sede, s/nº. - Campus Universitário da UFV
Viçosa - MG
Cep: 36571-000
Tels: (31) 3891-3204 / 3899-2485
Fax : (31) 3891-3911

EMBRAPA CAFÉ

Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W3 Norte (Final)
Edifício Sede da Embrapa - sala 321
Brasília - DF
Cep: 70770-901
Tel: (61) 448-4378
Fax: (61) 448-4425