

## AValiação DA QUALIDADE DO CAFÉ TORRADO E MOÍDO PROCESSADO NA REGIÃO DE CAMPINAS, ESTADO DE SÃO PAULO\*

Nilva Ap. Ressinetti PEDRO\*\*  
Maria Irene Cibela BADOLATO\*\*  
Valéria Pereira da Silva FREITAS\*\*  
Paulo Flávio Teixeira CHIARINI\*\*

RIALA6/804

PEDRO, N.A.R.; BADOLATO, M.I.C.; FREITAS, V.P.S. & CHIARINI, P.F.T. - Avaliação da qualidade do café torrado e moído processado na região de Campinas, Estado de São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 56(1):113-117, 1996.

RESUMO: Foram analisadas 49 amostras de café torrado e moído, processados na região de Campinas, Estado de São Paulo, sendo determinados os teores de cafeína, extrato aquoso, resíduo mineral fixo, resíduo mineral fixo insolúvel em ácido clorídrico e impurezas (cascas e paus). Todas as amostras (100%) estavam de acordo com a legislação em vigor quanto ao exame químico e apenas 2 amostras (4%) apresentaram teores de cascas e paus acima de 1%, portanto, em desacordo com a legislação em vigor.

DESCRIPTORIOS: Café torrado e moído; Exame químico; Teor de cascas e paus; Legislação.

### INTRODUÇÃO

O café pertence à família das *Rubiaceae*, gênero *coffea*, sendo que as espécies cultivadas no Brasil são *Coffea arabica* e *Coffea canephora* que são comumente denominadas de "café arábico" e "café robusto". O café arábico representa mais de 75% da comercialização internacional do café<sup>5</sup>.

Café é um dos alimentos naturais mais complexos do ponto de vista de composição química. Não apenas pelo fato de o grão de café conter grande variedade de constituintes químicos mas, principalmente, devido à interação que ocorre entre esses constituintes durante os estágios de processamento.

No grão de café encontram-se os cinco grupos de constituintes fundamentais: água, substâncias minerais, glicídios, lipídios e protídios<sup>9</sup>. Ao lado dessas substâncias cuja presença é comum a todas as plantas, outras foram caracterizadas, como os ácidos orgânicos (principalmente ácido clorogênico), os alcalóides cafeína e trigonelina, diversas vitaminas, etc.

Ao chegar na indústria, o café passa por processo de higienização, classificação e armazenamento<sup>5</sup>. A matéria-prima a ser processada será o resultado da mistura de diferentes cafés armazenados.

Durante o processo de torração, os cafés sofrem transformações físicas e químicas<sup>4,5,9</sup>. As transformações físicas são: escurecimento do grão decorrente; principalmente da reação de Maillard e caramelização, perda de peso por evaporação e pirólise, diminuição da densidade aparente e aumento do volume devido à liberação de CO<sub>2</sub> pela pirólise.

As transformações químicas são: diminuição de pH de 6,0 para 5,1 em função da transformação de carboidratos a ácidos orgânicos, transformação de praticamente todos os açúcares (caramelização), redução do ácido clorogênico, formação de compostos aromáticos importantes como o dimetilsulfeto, decorrente das desnaturações e decomposição parcial de proteínas, degradação parcial de amido e dextrinas, formação de furfural a partir de pentosanas contribuindo para o odor característico do café

\* Realização na Seção de Bromatologia e Química do Instituto Adolfo Lutz - Laboratório I de Campinas.

\*\* Do Instituto Adolfo Lutz - Laboratório I de Campinas.

torrado. A cafeína e o óleo praticamente não são afetados.

Atualmente já foram identificados mais de 1000 compostos voláteis em café torrado, responsáveis pelo aroma, que são compostos alifáticos, aromáticos, furanos, alicíclicos, tiofenos, pirazina, tiozóis, oxazóis e pirróis<sup>5</sup>.

A cafeína tem propriedade diurética, excita o sistema nervoso central, age sobre o sistema muscular e circulatório, principalmente sobre o músculo cardíaco. Tem pouco efeito sobre o tubo digestivo<sup>3,10</sup>.

As impurezas mais comuns no café torrado e moído são as oriundas do mau beneficiamento do fruto do cafeeiro para livrar a semente de seus envoltórios<sup>6</sup>, sendo mais freqüente a presença de cascas e paus, que pode ser determinada pelo método microscópico e cujo limite permitido pela legislação é de até 1% (um por cento)<sup>2</sup>.

Sendo o Brasil um dos maiores produtores de café do mundo, e ainda considerando a utilização do mesmo para fins de exportação e o alto consumo da bebida pela população, é essencial o estudo das características físico-químicas, assim como determinação de impurezas (cascas e paus) no café torrado e moído processado na região de Campinas, onde se localiza um grande número de torrefações de café, cujos resultados são fundamentais para subsidiar autoridades governamentais a concentrar esforços no controle de qualidade deste tipo de produto.

## MATERIAL E MÉTODOS

*a) Material:* Foram analisadas 49 amostras de café, torrado e moído, de marcas diferentes, processados na região de Campinas, Estado de São Paulo, coletadas diretamente nas torrefações, no período de abril a setembro de 1994, sendo: 2 amostras de Amparo, 5 de Araras, 4 de Campinas, 2 de Divinolândia, 6 de Espírito Santo do Pinhal, 5 de Itapira, 1 de Limeira, 3 de Piracicaba, 1 de Pirassununga, 3 de Rio Claro, 2 de Santo Antônio do Jardim, 2 de São José do Rio Preto, 5 de São Sebastião da Gramma, 2 de Serra Negra, 5 de Socorro e 1 de Vargem Grande do Sul. Sete (7) dessas amostras não continham selo de pureza ABIC (Associação Brasileira da Indústria de Torrefação de Moagem de Café).

*b) Métodos:* Foram determinados os teores de: cafeína, pelo método I.A.L., modificados segundo a referência 7; extrato aquoso, resíduo mineral fixo, resíduo mineral fixo insolúvel em ácido clorídrico a 10% v/v e exame microscópico segundo a metodologia descrita nas "Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz"<sup>11</sup>.

## RESULTADOS

Na Tabela I estão apresentados os valores encontrados para as determinações físico-químicas realizadas e para o exame microscópico.

Na Tabela II estão apresentados os valores da média, desvio padrão e amplitude de variação para as determinações físico-químicas.

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Todos os cafés tiveram os valores de cafeína, extrato aquoso, resíduo mineral fixo e resíduo mineral fixo insolúvel em ácido clorídrico a 10% v/v, dentro dos valores estabelecidos pela legislação em vigor<sup>12</sup> que são: teores mínimos de 0,70% p/p para cafeína e de 0,20% p/p para extrato aquoso e teores máximos de 5% p/p para resíduo mineral fixo e de 1% para resíduo mineral fixo insolúvel em ácido clorídrico a 10% v/v.

Duas amostras (4%) apresentaram teores de cascas e paus acima de 1%, em desacordo com a legislação em vigor<sup>2</sup> que estabelece limite máximo de 1% para substâncias estranhas. Essas amostras não continham selo de pureza ABIC. Outras substâncias estranhas não foram encontradas.

De acordo com Menezes Jr.<sup>8</sup>, o teor de cafeína no café torrado deve estar na proporção de 0,70 a 1,50%, pressupondo café esgotado ou contendo substâncias estranhas não cafeinadas, aquele com valores abaixo de 0,70%. O café arábico possui teor de cafeína entre 0,90 e 1,20% e o café robusto entre 1,60 e 2,40%. Os valores encontrados em nossas determinações estão de acordo com o citado, tendo amplitude de variação de 0,94 a 1,91. De acordo com Alves e col.<sup>1</sup>, o extrato aquoso deve estar entre 20,72 e 35,88%. Quando a amostra apresenta valores inferiores, pressupõe-se estar parcialmente esgotada ou conter substâncias minerais; e para valores superiores denuncia presença de substâncias estranhas<sup>8</sup>. Os valores encontrados possuem amplitude de variação de 25,00 a 38,98%, sendo que apenas duas amostras possuem valores acima de 35,88%; uma delas apresentando também teores de cascas e paus elevados.

É natural esperar uma oscilação nos teores de cafeína e extrato aquoso, uma vez que o produto em pó oferecido ao consumidor é constituído de misturas de diferentes variedades e possui diferentes graus de torração, com a preocupação comercial de padronizar as qualidades rápidas e aromáticas que devem ser permanentes para cada marca comercial.

TABELA 1  
Resultados obtidos nos exames químico e microscópico das amostras de café torrado e moído.

Nº da Amostra	Extrato Aquoso (g/100g)	Caféina (g/100g)	Resíduo Mineral Fixo (g/100g)	R.M.F. Insolúvel em HCl (g/100g)	Exame Microscópico
1	31,53	1,22	4,26	0,09	A
2	31,07	1,19	4,62	0,15	A
3	33,68	1,28	4,64	0,04	A
4	34,50	1,14	5,00	0,04	A
5	31,80	1,41	4,71	0,01	A
6	31,75	1,29	4,98	0,12	A
7	33,82	1,30	4,58	0,02	A
8	29,98	1,24	4,96	0,03	A
9	25,00	1,13	4,99	0,01	A
10	31,60	0,95	4,03	0,05	A
11	29,50	1,08	3,56	0,06	A
12	32,75	0,94	3,55	0,02	A
13	31,80	0,91	3,97	0,02	A
14	38,98	1,31	4,75	0,05	C
15	31,20	0,94	4,87	0,03	A
16	31,85	0,98	5,00	0,14	A
17	28,20	1,17	4,70	0,03	A
18	31,85	1,28	4,83	0,04	A
19	31,86	1,32	4,69	0,03	A
20	31,33	1,43	4,71	0,06	A
21	31,05	1,06	5,00	0,11	A
22	30,80	1,30	4,72	0,01	A
23	31,09	1,13	4,23	0,08	C
24	34,24	1,24	4,65	0,08	A
25	27,55	1,51	4,63	0,09	A
26	34,48	1,24	4,93	0,09	A
27	33,49	1,27	4,98	0,01	A
28	32,35	1,35	4,62	0,02	A
29	31,20	1,22	4,59	0,07	A
30	29,69	1,26	4,59	0,01	A
31	30,24	1,23	4,25	0,09	A
32	33,45	1,39	4,40	0,04	A
33	30,45	1,36	4,64	0,02	A
34	31,50	1,23	4,69	0,01	A
35	31,10	1,27	4,46	0,12	A
36	32,95	1,24	5,00	0,12	A
37	33,05	1,08	4,77	0,02	A
38	33,35	1,38	4,46	0,15	A
39	31,20	1,91	4,79	0,02	A
40	32,25	1,91	4,98	0,09	A
41	35,60	1,66	4,32	0,04	A
42	36,90	1,60	4,65	0,10	A
43	28,95	1,02	4,53	0,02	A
44	32,35	1,36	4,93	0,02	A
45	31,75	1,28	4,55	0,03	A
46	31,63	1,48	4,22	0,01	A
47	32,20	1,48	4,71	0,02	A
48	34,05	1,35	4,67	0,01	A
49	28,64	0,95	4,75	0,14	A

A = aprovado  
C = condenado

TABELA II  
Valores médios, desvio padrão e amplitude de variação com relação aos resultados físico-químicos

DETERMINAÇÕES	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	AMPLITUDE DE VARIAÇÃO
cafeína	1,27	0,22	0,94 - 1,91
extrato aquoso	31,87	2,30	25,00 - 38,98
res. min. fixo	4,61	0,34	3,55 - 5,00
res. min. fixo insol. em ac. clorídrico 10%	0,05	0,04	0,01 - 0,15

De acordo com Menezes Jr.<sup>8</sup>, o resíduo mineral fixo no café torrado deve variar entre 3,74 e 4,38% e é composto por uma parte solúvel e outra insolúvel em ácido clorídrico 10% v/v, tendo como valor médio de 0,75% para o insolúvel e 3,31% para o solúvel, sendo que valores acima de 1% para a parte insolúvel em ácido clorídrico a 10% denuncia, principalmente, presença de areia. Os valores encontrados foram de 3,55 a 5,00%, com valor médio de 4,61% para o resíduo mineral fixo e de 0,01 a 0,15%, com valor médio de 0,04% para o resíduo fixo insolúvel em ácido clorídrico a 10%.

Podemos concluir que os cafés processados na região de Campinas são de boa qualidade, com relação aos parâmetros analisados.

#### AGRADECIMENTOS

Aos colegas José Leopoldo Ferreira Antunes, pelo cálculo estatístico e à Maria Martins Vieira, pela colaboração técnica no presente trabalho.

RIALA6/804

PEDRO, N.A.R.; BADOLATO, M.I.C.; FREITAS, V.P.S. & CHIARINI, P.F.T. - A quality evaluation of the toasted powder-coffee processed in Campina's region, São Paulo, Brazil. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 56(1):113-117, 1996.

ABSTRACT: Forty-nine samples of roasted and ground coffee, processed in Campinas's region, São Paulo, Brazil, were analysed to verify the concentration of caffeine, water extract, ash, insoluble-ash in HCL and sticks and peels. It was concluded that 100% of the samples agreed with the chemical pattern. From the 49 samples, 2 (4%) had percentage of sticks and peels higher than that tolerated by pertinent Brazilian legislation (1%).

DESCRIPTORS: Roasted and ground coffee; chemical examination; microscopical examination; legislation.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALVES, G.; CAMPOS, C.M.T; MORETTO, E.; PHILIPPI, J.M.S; ARCHER, R.M.B.; GOULART, R. e GOULART, M.M. - Controle de qualidade dos cafés comercializados em Santa Catarina no segundo semestre de 1986 - *Bol. Bromasc.*, 1(2): 72-80, 1989.
2. BRASIL, Leis, decretos, etc - Resolução nº 02 de 12 de janeiro de 1990, *Diário Oficial*, Brasília, 17 de janeiro de 1990.
3. FOBÉ, L.A. - Cafeína - *Rev. Téc. Alimentos e Bebidas*, (1/12) 32-35, 1966.
4. FOBÉ, L.A.; NERY, J.P. & TANGO, J.S. - Influência do grau de torração sobre a composição química do café. *Coletânea do Instituto de Tecnologia de Alimentos*. 2:251-268, 1967/68.
5. JARDINE, J.G. - Redução da viscosidade de extrato de café por processo enzimático. *Tese de Doutorado - Unicamp - Faculdade de Engenharia de Alimentos*, 1991.

6. LOPEZ, F.C. - Determinação do sedimento, cascas e paus no café torrado e moído. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 34:29-34, 1974.
7. MELLO, M.R.P.A.; MINAZZI - RODRIGUES, R.S.; CARVALHO, J.B. e SHIROSE, I. - Estudo comparativo de métodos de extração para determinação de cafeína em café. *Rev. Instituto Adolfo Lutz*, 52(1/2): 89-95, 1992.
8. MENEZES JR, J.B.F. - Fraudes do café - *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 12:5-34, 1952.
9. NERY, J.P. - Química do café - *Bol. Instituto Tecnologia Alimentos*, nº 1/2/3:24-34, 1964.
10. NORMALIZACION calidad consumidores - Cafeína - *Alimentaria*, 21(149): 80-86, 1984.
11. SÃO PAULO - Instituto Adolfo Lutz - Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz - vol. I - Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos, 3ª edição, São Paulo, p. 189-197, 1985.
12. SÃO PAULO - Leis, decretos, etc. Decreto nº 12.486, de 20 de outubro de 1978. Aprova normas técnicas especiais relativas a alimentos e bebidas. *Diário Oficial*, São Paulo, 21 de outubro de 1978, p.1 (NTA 44)

Recebido para publicação em 09/02/95

